

Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

Léxico Estratigráfico do Rio Grande do Sul

Paulo Miranda De Figueiredo Filho, Carlos Alfredo Bortoluzzi

Pesquisas em Geociências, 6 (1): 13-74, Set./Dez., 1975.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21827>

Publicado por

Instituto de Geociências



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - Set./Dez., 1975.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DO RIO GRANDE DO SUL *

Paulo Miranda de Figueiredo Filho ** e
Carlos Alfredo Bortoluzzi **

INTRODUÇÃO

A idéia de organizar um «Léxico Estratigráfico do Brasil» iniciou com ANDRADE RAMOS, quando Diretor da Divisão de Geologia e Minerologia do Departamento Nacional da Produção Mineral, com a publicação de fichas destacáveis na Revista *Engenharia, Mineração e Metalurgia*, a partir de 1965. Tal iniciativa, dava cumprimento a dispositivo do Decreto nº 55.837, de 12 de março de 1965, que aprovou o «Plano Mestre Decenal para Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil», e que determinava ao Departamento Nacional da Produção Mineral «... estabelecimento de normas e padrões para os assuntos de terminologia, simbologia, conceituação geológica, etc., visando a unificação que possa assegurar melhor desenvolvimento das ciências geológicas e das técnicas de mineração no País». Infelizmente, contudo, essa tarefa foi interrompida, não tendo alcançado plenamente seus objetivos, qual seja, proporcionar ao pesquisador as informações a respeito das unidades estratigráficas constantes na cada vez mais abundante literatura geológica nacional.

Os autores deste trabalho, cientes e solidários com esse esforço pioneiro, à semelhança do que já haviam feito FRANCISCO e LOEWENSTEIN para a Região Norte do Brasil, procuram reunir as informações sobre as unidades estratigráficas citadas na bibliografia geológica do Rio Grande do Sul. Este Léxico engloba, por um lado, termos estratigráficos utilizados exclusivamente em nosso Estado, porém foram nele também incluídas unidades referíveis a outras regiões do Brasil meridional, por força de ocorrerem em grandes áreas, com as mesmas características gerais e, conseqüentemente, sendo-lhes atribuídas as mesmas designações. Tais são, por exemplo, numa certa extensão, as unidades litoestratigráficas da Bacia do Paraná. Sempre que isto se verifica, entretanto, procura-se particularizar aspectos da unidade de ocorrência generalizada no Rio Grande do Sul.

Consta, o Léxico, de 91 unidades estratigráficas, classificadas, no texto, em ordem alfabética. São apresentadas, ainda, três listas de referência, dispondo-as respectivamente em ordem alfabética, por idades e de acordo com a categoria de unidade estratigráfica, seguindo o que estabelece o «Código de Nomenclatura Estratigráfica» (1961, da American Commission on Stratigraphic Nomenclature, Tradução de J. C. MENDES, Publ. Inst. Geol. Univ. Recife, Série Didática nº 1, 1963).

Foram consultadas, para elaboração dos verbetes, publicações pertencentes ao acervo da biblioteca do Instituto de Geociências da UFRGS, que se encontram relacionadas no final do trabalho.

Sempre que possível as unidades estratigráficas foram caracterizadas obedecendo à seguinte sistemática: nome da unidade; idade geológica; coordenadas geográficas da localidade-tipo; origem do nome; autor do nome e data; referência bibliográfica original; descrição original; definição atual; área de ocorrência; fósseis; principais referências bibliográficas.

Os autores relacionaram, entre as referências bibliográficas principais, aquelas que, em suas acepções, poderão conduzir o leitor a uma visão geral a respeito da unidade envolvida, com base no estado atual de conhecimentos.

Levando em consideração que este Léxico visa a descrição das rochas que ocorrem no Estado do Rio Grande do Sul, deve ficar claro que as observações sobre a definição atual, área de ocorrência, fósseis e principais referências bibliográficas dizem respeito essencialmente a este estado. Conseqüentemente, a relação bibliográfica apresentada no final deste trabalho longe está de ser completa, ainda que possa ser considerada como uma bibliografia fundamental a respeito das unidades descritas.

* Trabalho realizado sob os auspícios da FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (FAPERGS).

** Professor do Instituto de Geociências da UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS).

RELAÇÃO DAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS - Separadas conforme as idades

QUATERNÁRIO

Canoa (diatomito)
Chuí (Formação)
Conceição (lenhito)
Cordão (caliche)
Gravataí (Formação)
Graxaim (Formação)
Guaíba (Formação)
Itapoá (Formação)
Mampituba (Conglomerado)
Patos (Grupo)
Piratini (fácies)
Serra dos Tapes (Laterita)

TERCIÁRIO/CRETÁCEO

Santa Tecla (Formação)
Tupanciretã (Formação)

CRETÁCEO/JURÁSSICO

Bom Retiro do Sul (Conglomerado)
Botucatu (Formação)
Serra Geral (Formação)

TRIASSICO

Alemoa (fácies)
Caturrita (Membro)
Passo das Tropas (fácies)
Rosário do Sul (Formação)
Santa Maria (Formação)
São Bento (Grupo)

PERMIANO

Armada (fácies)
Caveiras (fácies)
Estrada Nova (Formação)
Irati (Formação)
Passa Dois (Grupo)
* Rio Pardo (Formação)
Rio do Rasto (Formação)
Serra Alta (Formação)
Tiarajú (fácies)
Valente (fácies)

PERMO-CARBONÍFERO

Budó (fácies)
Butiá (Formação)
Candiota (camada)
Guatá (Sub-grupo)
Itararé (Sub-grupo)
Palermo (Formação)
Rio Bonito (Formação)
Suspiro (fácies)
Teixeira Soares (Formação)
Tubarão (Grupo)
Irapuá (camada)
Orleães (Conglomerado)

Pedra Areia (Diamictito)
São Jerônimo (Formação)
Treviço (camada)

DEVONIANO (?)

Caneleiras (Formação)

EO-PALEOZOICO

Acampamento Velho (Membro)
* Andesito Martins (Membro)
Arroio dos Nobres (Formação)
Bom Jardim (Grupo)
Camaquã (Grupo)
Cerro da Cria (Granito)
Coxilha (Conglomerado)
Crespos (Formação)
Guaritas (Formação)
Hilário (Membro)
Lavras (Granito)
Mangueirão (Membro)
Ramada (Granito-Granodiorito)
* Ramada (Riolito)
Rodeio Velho (Membro)
Santa Bárbara (Formação)
São Sepé (Granito-Granodiorito)
* Seival (Conglomerado)
Southal (Conglomerado)
Vargas (Membro)

EO-CAMBRIANO

Maricá (Formação)

PRÉ-CAMBRIANO

Arroio dos Ladrões (Granito)
Asperezas (Riolito)
Caçapava (Stock Granítico-Granodiorítico)
Cambai (Formação)
Campina (Granito)
Capivarita (Anortosito)
Cerro Frio (Granito)
Cerro Mantiqueiras (Formação)
* Cerro do Ouro (Formação)
Cordilheira (Granito)
Dom Feliciano (Complexo Granítico)
Encantadas (Formação)
Encruzilhada (Complexo Granítico)
Figueiras (Granito)
Jaguari (Granito)
Piquiri (Sienito-Gnáissico)
Porongos (Grupo)
Prestes (Granito)
Santo Ferreira (Granito)
Vacacaí (Formação)
Vigia (Formação)

* Nomes abandonados.

RELAÇÃO DAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS DE ACORDO COM AS CATEGORIAS

GRUPOS

Bom Jardim
Camaquã
Passa Dois
Patos
Porongos
São Bento
Tubarão

SUB-GRUPOS

Guatá
Itararé

FORMAÇÕES

Anortosito Capivarita
Arroio dos Nobres
Botucatu
Butiá
Cambai
Caneleiras
Cerro Mantiqueiras
* Cerro do Ouro
Chuí
Complexo Granítico Dom Feliciano
Complexo Granítico Encruzilhada
Conglomerado Coxilha
Conglomerado Orleães
* Conglomerado Seival
Conglomerado Southal
Crespos
Encantadas
Estrada Nova
Granito Arroio dos Ladrões
Granito Campina
Granito Cerro da Cria
Granito Cerro Frio
Granito Cordilheira
Granito Figueiras
Granito Granodiorito de Caçapava
Granito Granodiorito da Ramada
Granito Granodiorito São Sepé
Granito Jaguari
Granito Lavras
Granito Prestes
Granito Santo Ferreira
Gravataí
Graxaim
Guaíba
Guaritas
Irati
Itapoã
Maricá

Palermo
Rio Bonito
Riolito Asperezas
* Riolito Ramada
* Rio Pardo
Rio do Rasto
Rosário do Sul
Santa Bárbara
Santa Maria
Santa Tecla
Serra Alta
Serra Geral
Sienito-Gnáissico Piquiri
Teixeira Soares
Tupanciretã
Vacacaí
Vigia

MEMBROS

Acampamento Velho
* Andesito Martins
Caturrita
Hilário
Mangueirão
Rodeio Velho
Vargas

UNIDADES EDAFOESTRATIGRÁFICAS

Caliche Cordão
Laterita Serra de Tapes

UNIDADES INFORMAIS

fácies
Alemoa
Armada
Budó
Caveiras
Lenhito Conceição
Passo das Tropas
Piratini
Suspiro
Tiaraju
Valente
Camadas
Candiota
Conglomerado Bom Retiro do Sul
Conglomerado Mampituba
Diamictito Pedra Areia
Diatomito Canoa
Irapuá
São Jerônimo
Treviso

* Nomes abandonados.

ACAMPAMENTO VELHO (Membro) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°29'S e 53°53'W.

Origem do nome: O nome foi tomado da localidade de Acampamento Velho ao sul do Planalto da Ramada, município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

Referência bibliográfica original: RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966) — Geologia da Quadrícula de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul — Brasil. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 127:1-232, il., mapa.

Descrição original: p. 93 «Este membro inclui riolitos, dacitos e piroclásticos. O nome foi tirado da localidade de Acampamento Velho, ao sul de Ramada, onde temos a escarpa do pequeno planalto riolítico do Rio Grande do Sul, oferecendo boas exposições destas rochas. O membro Acampamento Velho corresponde ao Rio-

lito Ramada, proposto por ROBERTSON (1961). Tal termo também não pode ser conservado, visto existir já a denominação «Granito Ramada», dada por LEINZ, BARBOSA e TEIXEIRA (1941) e, portanto, prioritária».

Definição atual: Este membro compreende parte da Formação Crespos sendo composto por riolitos, dacitos e piroclásticos ácidos associados. Na região da seção-tipo, o membro Acampamento Velho repousa discordantemente sobre rochas da Formação Maricá. Normalmente, entretanto, as rochas riolíticas ocorrem sobre as rochas andesíticas do Membro Hilário.

O contato superior é discordante com a Formação Santa Bárbara. A espessura, medida na Serra de Santa Bárbara, é de 94m.

Área de ocorrência: Localidade de Acampamento Velho, Serra de Santa Bárbara e Planalto da Ramada, no município de Caçapava do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); ROBERTSON, J.F. (1966).

ALEMOA (fácies) — TRIASSICO SUPERIOR (Carniano)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°41'S e 53°20'W.

Autor do nome e data: BORTOLUZZI, C.A. (1974).

Referência bibliográfica original: BORTOLUZZI, C.A. (1974) — Contribuição à geologia da Região de Santa Maria — Rio Grande do Sul, Brasil. Pesquisas do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 4:7-86, il., perf. geol., mapas.

Descrição original: p. 27 — «Os sedimentitos desta fácies podem ser observados no prolongamento da estrada São Sepé-Santa Maria, no perímetro urbano da cidade (Rua Angelo Bolson), até alcançar o corte da ferrovia, na vila Kennedy, passando pelo cemitério municipal. São constituídos essencialmente por siltitos-argilosos maciços (lamitos), vermelho-tijolo, calcíferos, algo micáceos, portadores de concreções calcíferas irregulares, em geral dispostas de maneira sub-horizantalizada. O caráter maciço e a constância de sua composição granulométrica (Tabela II) são, sem dúvida, as características mais conspícuas deste pacote. Não menos im-

portante, contudo, é a presença de uma fauna reptiliana característica».

Definição atual: De acordo com BORTOLUZZI (op. cit.) o contato desta fácies da Formação Santa Maria é concordante com a inferior (fácies Passo das Tropas) da mesma formação e discordante com a Formação Botucatu. A espessura dos lamitos fossilíferos varia entre 50 e 55 m.

Área de ocorrência: é a fácies mais extensa da Formação Santa Maria, aflorando numa faixa de aproximadamente 250 km, na direção E-W, que acompanha a linha de escarpas da Serra Geral. Os afloramentos mais significativos estão situados nas regiões de Santa Maria, Xiquá, São Pedro do Sul, Candelária e Santa Cruz do Sul. Outras ocorrências podem ser verificadas ao longo da RS-4, entre Venâncio Aires e Santa Cruz.

Fósseis: no interior dos lamitos vermelhos, estão contidos os restos reptilianos da Formação Santa Maria (Vide).

Principal referência bibliográfica:

— BORTOLUZZI, C.A. (1974).

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°44'S e 53°29'W.

Origem do nome: Em alusão ao Cerro dos Martins, município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: ROBERTSON, J.F. (1966).

Referência bibliográfica original: ROBERTSON, J.F. (1966) — Revision of the Stratigraphy and Nomenclature of Rock Units in the Caçapava-Lavras Region, State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Notas e Estudos da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, 1(2):41-54.

Descrição original: ROBERTSON, J.R. (1966) p. 51 — «The Martins Andesite Member of the Santa Bárbara Formation consists of widespread flows and flow breccias of medium to dark brown lava almost universally vesicular and amygdaloidal with trachytic texture, but locally diabasic and magnetite-bearing. It occurs near the base of the Santa Bárbara Formation, interlayered and interfingering with red conglomerate and arkose or graywacke beds».

Definição atual: Tendo em vista que no cerro dos Martins, de onde ROBERTSON (op. cit.) tirou a denominação, as rochas andesíticas ocorrem tipicamente ao longo de uma grande zona de falha de direção NE e são intrusivas na Formação Arroio dos Nobres (vide), estando seus produtos piroclásticos e lavas repousando sobre rochas desta formação, seu comportamento é característico dos andesitos do Membro Hilário. Considerando esta situação e para evitar confusões, RIBEIRO et alii (1966) denominaram Membro Rodeio Velho (vide) aos vulcanitos e intrusivas andesíticas contemporâneas à deposição da Formação Santa Bárbara.

O nome Membro Andesito Martins foi abandonado.

Área de ocorrência: A presente unidade ocorre na localidade de cerro dos Martins, ao sul da cidade de Caçapava do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— ROBERTSON, J.F. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

ARMADA (fácies) — PERMIANO INFERIOR

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°51'S e 55°02'W aproximadamente.

Origem do nome: Em alusão ao Rio Ibicuí da Armada, na área do município de Dom Pedrito, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972).

Referência bibliográfica original: FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972). A faciologia do Grupo Passa Dois no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Geociências, Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo*, 2(4):216-35, il.

Descrição original: p. 230 — «Foi também usado, informalmente, o termo fácies Armada para definir a fácies superior da Formação Estrada Nova no Rio Grande do Sul, caracterizada pelas intercalações arenosas nos lamitos vermelhos, que tendem a ser mais abundantes para o topo. Esses corpos arenosos são lenticulares, com espessuras raramente superiores a 60 centímetros, que gradam superior e inferiormente para siltitos; possuem, às vezes, incorporados, pequenos restos de argilas, indicando um retrabalhamento pelas correntes mais fortes. A estratificação é geralmente plano-paralela».

Definição atual: Fácies superior da Formação Estrada Nova, apresentando variações gradacionais em seu contato inferior. O contato superior é discordante com a Formação Rosário do Sul.

Litologicamente compreende corpos lenticulares de arenito que gradam para siltitos e incorporam pequenas raspas de argilas, leitos calcários e grandes concreções calcárias elipsoidais. As raspas de argila indicam ambiente de sedimentação à base de retrabalhamento dos depósitos lagunares pelas correntes mais fortes.

Área de ocorrência: Unicamente no Rio Grande do Sul. A seção-tipo foi descrita ao longo da estrada BR-293, entre D. Pedrito e Livramento, a leste do rio Ibicuí da Armada. Ocorre em toda a faixa de afloramentos da Formação Estrada Nova, na Depressão Periférica Rio-grandense.

Fósseis: Vide Formação Estrada Nova.

Principal referência bibliográfica:

— FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972).

ARROIO DOS LADRÕES (Granito) — PRÉ-CAMBRIANO (Médio ou Inferior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: Aproximadamente 30°38'S e 52°21'W.

Origem do nome: Em alusão ao Arroio dos Ladrões, Encruzilhada do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: PICADA, R.S., (1971).

Referência bibliográfica original: PICADA, R.S. (1971) — Ensaio sobre a tectônica do Escudo Sul Riograndense. Caracterização dos sistemas de falhas. In: 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo — *Anais*, São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1:167-91, il., mapa, fig.

Descrição original: p. 180 — «O Granito Arroio dos Ladrões é desmembrado do Complexo Granítico Dom Feliciano e inclui os granitos de características subalcalinas, hololeucocráticas, grosseiros ou pegmatóides, com biotita».

p. 181 — «É um corpo batolítico, que lembra em muitos aspectos o Granito Encruzilhada, porém aparece em outro compartimento estrutural».

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: Ocorre numa faixa alongada NE-SW acompanhando o limite leste do Escudo Rio-grandense, em ocorrências descontínuas que se distribuem desde a região de Pedras Altas-Pinheiro Machado até as proximidades das Minas do Butiá, onde está em contato com rochas gonduânicas.

Principais referências bibliográficas:

— PICADA, R.S. (1971); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

ARROIO DOS NOBRES (Formação) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°42'S e 52°57'W.

Origem do nome: Em alusão ao Arroio dos Nobres, no Município de Encruzilhada do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadrícula de Encruzilhada do Sul, RS, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.

Descrição original: pp. 69 e 70 — «A individualização de uma seqüência sedimentar situada entre a Formação Maricá e o Grupo Camaquã foi pela primeira vez efetuada por R.I. TESSARI em Conferência no Núcleo do Rio Grande do Sul da Sociedade Brasileira de Geologia, em outubro de 1965. Essa seqüência sedimentar foi denominada pelo autor de Formação Arroio dos Nobres...»

A Formação Arroio dos Nobres é constituída pelos membros Mangueirão e Vargas. Em razão da excelência da situação quanto às relações estratigráficas entre os dois membros e pelas características litológicas tipicamente representativa dos mesmos, foi escolhido, como local tipo da formação, a área situada junto ao Arroio dos Nobres, no município de Encruzilhada do Sul, a sudeste da localidade de Pinheiro. Neste local a espessura da Formação Arroio dos

Nobres atinge aproximadamente 4.000 metros. A espessura total da formação é, na realidade maior».

Definição atual:

FORMAÇÃO CRESPOS

— discordância —

FORMAÇÃO ARROIO DOS NOBRES { Membro Mangueirão
Membro Vargas

— discordância —

FORMAÇÃO MARICA

A conceituação atual a respeito da formação é a mesma da proposição original. O esquema acima representa as relações normais de contato entre as subdivisões menores da formação e destas com as unidades limítrofes. Contatos falhados com rochas mais jovens e mais antigas são frequentes.

Litologicamente, é constituída de arenitos feldspáticos, micáceos: grauvascas, arcósios e siltitos vermelhos e bordô, que se interdigitam com conglomerados.

Área de ocorrência: Na região de Encruzilhada, a formação ocupa extensa área às vizinhanças do curso médio e superior do Arroio

Petiguá (Piquiri), todo o curso do Arroio dos Nobres e, em parte, o Arroio Vargas. Na região de Caçapava, estende-se na faixa leste de Caçapava, desde a proximidade da estrada federal BR-290, ao norte, até o Cerro da Angélica, cerca de 30 km para o Sul. Ocorre ainda na região do Cerro dos Martins, na Mina Camaquã, ao sul do Passo dos Enforcados, no Rio

Camaquã, e localmente no Serra das Encantadas.

Fósseis: afossilífera

Principais referências bibliográficas:

— TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

ASPEREZAS (Riolito) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: Aproximadamente entre: 31°00' — 31°30'S e 52°45' — 54°00'W.

Origem do nome: Serra das Asperezas, municípios de Piratini e Pinheiro Machado, sudeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & GIFFONI, L.E. (1970).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & GIFFONI, L.E. (1970) — Geologia da região de Piratini, Pinheiro Machado-Bagé, Rio Grande do Sul. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 246:1-123, il., mapa.

Descrição original: p. 25 — «A denominação Riolito Asperezas para diques riolíticos que recortam, em enxames, os migmatitos da Formação Cambaí, no sudeste do Estado do Rio Grande do Sul, foi pela primeira vez empregada por FIGUEIREDO Fº e SALGADO (1964). TESSARI e PICADA (1966) encontraram associações semelhantes, tendo correlacionado estes diques riolíticos, com dúvidas, ao Membro Acampamento Velho da Formação Crespos... Em

função das considerações acima, estes diques de riolito foram mapeados como Riolitos Asperezas, sendo sua posição estratigráfica sugerida entre o Granito Prestes (cortado por estes diques) e a Formação Maricá.

A composição mineralógica destes corpos é predominantemente riolítica, freqüentemente com fenocristais de quartzo bipiramidado. Localmente podem ser encontradas texturas micrograníticas.

Sua espessura média gira em torno de uma dezena de metros. Há casos de espessuras maiores e outros de espessuras da ordem de um metro a menos».

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: Praticamente em toda a faixa situada ao sul e a sudeste da falha do Graciano, na região do município de Piratini, onde recortam as rochas graníticas e migmatíticas da Formação Cambaí.

Principal referência bibliográfica:

— TESSARI, R.I. & GIFFONI, L.E. (1970).

BOM JARDIM (Grupo) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°27'S e 53°18'W.

Origem do nome: Em alusão à localidade de Bom Jardim, município de Caçapava do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) Geologia da Quadricula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.

Obs.: a primeira referência ao Grupo Bom Jardim foi feita por TESSARI & PICADA (op. cit.), com base nos manuscritos de RIBEIRO et

alii (1966), publicados sob o título: Geologia da Quadricula de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul — Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 127:1-232, il., mapa.

Descrição original: p. 69 — «O Grupo Bom Jardim compõe-se de duas formações, sendo ambas subdivididas em dois membros. Esse Grupo e Formações inéditas resultaram do levantamento geológico das duas folhas ora concluídas pela D.F.P.M. — RS.

Sua posição estratigráfica está fixada entre a Formação Maricá e o Grupo Camaquã, sendo os contatos delimitados por discordâncias angulares».

Definição atual: RIBEIRO et alii (op. cit.) p. 82 — «O Grupo Bom Jardim inclui rochas sedimentares e vulcânicas. O nome foi tirado da zona chamada Bom Jardim, município de Caçapava do Sul, vinte quilômetros a nordeste da cidade de Caçapava do Sul.

As rochas do Grupo Bom Jardim são geneticamente relacionadas, de acordo com evidências existentes na localidade-tipo. Baseados em litologias e características estruturais, este grupo foi dividido em duas formações: 1) Formação Arroio dos Nobres, compreendendo espessos pacotes de siltitos e grauvas com estratificação rítmica e conglomerados com certa percentagem de material vulcânico, e 2) Formação Crespos, formada de rochas vulcânicas e rochas sedimentares com grande proporção de material vulcânico. Estas duas formações, em parte, podem representar mudanças laterais de fácies, ou serem aproximadamente contemporâneas.

As rochas deste grupo encontram-se discordantemente superpostas à Formação Maricá (LEINZ, BARBOSA & TEIXEIRA, (1941) e sotopostas, também discordantemente, às rochas do Grupo Camaquã».

RIBEIRO (1970) reúne todo o complexo de rochas sedimentares e vulcânicas sob a designação de Grupo Bom Jardim, abandonando as subdivisões menores.

Área de ocorrência: Regiões de Caçapava e Encruzilhada, no Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Afossilífera.

Principais referências bibliográficas:

— TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); RIBEIRO, M. (1970).

BOM RETIRO DO SUL (Conglomerado) — PÓS-TRIASSICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°35' — 29°39'S e 51°55' — 51°58'W.

Origem do nome: Cidade de Bom Retiro do Sul, no vale do Rio Taquari, região centro-leste do Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: GAMERMANN, N.; COULON, F.K.; CARRARO, C.C. & EICK, N.C. (1974).

Referência bibliográfica original: GAMERMANN, N.; COULON, F.K.; CARRARO, C.C. & EICK, N.C. (1974) — Conglomerado Bom Retiro do Sul. Pesquisas do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 3:7-16, il., mapa geol., perfil.

Definição original: p. 8 — «2-ESTRATIGRAFIA — O mapeamento de detalhe da área permitiu a verificação de três relações estratigráficas diferentes:

| | | |
|----|--------------------------------|-------|
| 1º | Basalto Serra Geral | |
| | Arenito Botucatu intertrapeano | |
| | Conglomerado Bom Retiro do Sul | |
| | Discordância | _____ |
| | Formação Rosário do Sul | |
| 2º | Basalto Serra Geral | |
| | Conglomerado Bom Retiro do Sul | |
| | Discordância | _____ |
| | Formação Rosário do Sul | |
| 3º | Basalto Serra Geral | |
| | Discordância | _____ |
| | Arenito Botucatu | |
| | Formação Rosário do Sul | |

3 — CARACTERÍSTICAS DO CONGLOMERADO: a rocha se apresenta com tonalidades avermelhadas e amarronadas devido à intensa pigmentação primária por óxido de ferro, indicadora de condições oxidantes no ambiente de formação. É caracterizado por uma grande quantidade de matriz, com detritos grosseiros de até 40 cm que se distribuem esparsa e caoticamente na massa e, às vezes, formando níveis. Apresenta-se ora maciço ora irregularmente estratificado, ocasionalmente com estratificação cruzada... Estatística mineralógica dos fenoclastos indica uma composição predominantemente basáltica (fig. 1). Na parte basal os fragmentos de lava atingem 96% com poucos fenoclastos de Arenito Botucatu e poucos fragmentos da Formação Rosário do Sul, sotoposta. Para o topo desaparecem os lamitos, aumentando a percentagem de Arenito Botucatu, embora continuem ainda a predominar os fragmentos de basalto. A matriz do conglomerado é predominantemente constituída por grãos de quartzo...»

Definição atual: coincide com a original. A espessura do conglomerado pode alcançar, localmente, mais de 40 m.

Fósseis: afossilífero.

Principal referência bibliográfica:

GAMERMANN, N.; COULON, F.K.; CARRARO, C.C. & EICK, N.C. (1974).

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 22°53'S e 48°25'W.

Origem do nome: Em alusão à Serra de Botucatu, no Estado de São Paulo, ao longo da estrada de rodagem São Paulo-Botucatu.

Autor do nome e data: GONZAGA DE CAMPOS, L.F. (1889), denominou-a de «Grés de Botucatu».

Referência bibliográfica original: GONZAGA DE CAMPOS, L.F. (1889) — *Relatório da Comissão Geográfica da Província de São Paulo*. São Paulo, p. 21-34, sec. geol.

Descrição original: p. 33 — «A designação grés de Botucatu foi proposta para incluir as unidades de arenito com estratificações cruzadas de grande porte, subjacentes ou intercaladas aos derrames de lavas básicas, no Estado de São Paulo».

Definição atual: Os arenitos eólicos com estratificações cruzadas em cunha eram tidos, antigamente, como a única litologia da Formação Botucatu. Subseqüentemente, porém, foram introduzidas outras unidades, tanto na base da formação (fácies Pirambóia, de WASHBURNIE — 1930) quanto intercaladas nos arenitos eólicos (fácies Santana, de ALMEIDA e BARBOSA — 1953).

No Rio Grande do Sul, tal qual em São Paulo, a Formação Botucatu está representada, pelo menos localmente, por duas fácies litológica e geneticamente distintas. A porção basal do Botucatu é composta por sedimentitos flúvio-lacustres, compreendendo depósitos de calha, de planície de inundação e de lagos efêmeros. BORTOLUZZI (1974) propôs, para este conjunto de arenitos, siltitos e folhelhos, a designação de **Membro Caturrita**, correlacionando-o ao Pirambóia. A parte superior da formação, designada pelo mesmo autor como **Botucatu ss.**, compreende essencialmente arenitos eólicos varicoloridos.

As relações de contato desta formação com as unidades subjacentes, são as mais variadas. No Rio Grande do Sul, descansa em discordân-

cia sobre a Formação Santa Maria ou, quando esta não está presente, sobre a Formação Rosário do Sul. Em Santa Catarina e no Paraná, o Botucatu assenta discordantemente sobre a Formação Rio do Rasto. Em São Paulo, sobre a Formação Estrada Nova. Na borda N e NW da Bacia, os sedimentitos desta formação podem transgredir sobre sedimentitos devonianos (Chapada dos Guimarães, no Estado do Mato Grosso) e mesmo sobre o embasamento cristalino (norte de São Paulo e sul de Minas Gerais).

O contato superior do Botucatu verifica-se com as lavas da Formação Serra Geral, sendo que, após os primeiros derrames, continuaram as condições desérticas e a deposição de areia, de modo que é comum a presença de pacotes de arenitos interderrames. Esta situação de recorrência levou ROCHA CAMPOS e FARJALLAT (1966) e posteriormente CORDANI e VANDOROS (1967) a considerarem como parte da formação a seqüência areno-basáltica.

Área de ocorrência: Ao longo da Serra Geral, nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, formando, juntamente com os derrames basálticos, a grande escarpa da Serra Geral.

Fósseis: Associados com os sedimentitos de origem subaquosa, ocorrem, no Rio Grande do Sul: troncos de madeira silicificada, impressões de folhas mal preservadas e restos vegetais, conchostráceos (*Estheria*) e ostracodes.

Principais referências bibliográficas:

— GONZAGA DE CAMPOS, L.F. (1889); OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS, O.H. (1943); ALMEIDA, F.F.M. de (1951 e 1952); ALMEIDA, F.F.M. de & BARBOSA, O. (1953); CORDANI, U.G. & VANDOROS, P. (1967); ROCHA CAMPOS, A.C. & FARJALLAT, J.E.S. (1966); BIGARELLA, J.J. & SALAMUNI, R. (1967); BORTOLUZZI, C.A. (1974).

BUDÓ (fácies) — PERMO-CARBONÍFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°52'S e 54°02'W.

Origem do nome: Afloramento da Fazenda Budó, no km 52 da estrada de rodagem Bagé-Lavras do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: ALMEIDA, F.F.M. & BARBOSA, O. (1953) usaram a designação Formação Budó pela primeira vez em 1953, sem entretanto descrevê-la. Os primeiros autores a fazê-lo foram DELANEY e GONI (1963).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. & GONI, J.C. (1963) — Correlação preliminar entre as formações gondwânicas do Uruguai e Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, 8/9:3-21, il., mapa, perf. geol.

Descrição original: DELANEY e GONI (op. cit.), p. 8 — «Além das rochas glaciais características, aparecem no Grupo Itararé do Rio Grande do Sul siltitos arenosos com fósseis ma-

rinhos. Esses depósitos são predominantemente de zona nerítica, possivelmente formados na borda de vales pré-glaciais».

Os mesmos autores (op. cit. p. 9), referem: «Lange (1954), no Estado do Paraná, chamou as camadas glaciais de Formação Palmeira, e as camadas fossilíferas, Formação Teixeira Soares.

Entretanto, nesse Estado há três tilitos abaixo das camadas fossilíferas, e um tilito acima das mesmas.

Por conseguinte, propõe-se que, ao se tratar destas litologias no Rio Grande do Sul, usem-se no mapeamento nomes locais até que se possa chegar a uma equivalência mais exata.

Nenhum afloramento no Rio Grande do Sul mostra claramente qual das litologias é mais antiga e julga-se portanto, de bom aviso, dividir o Grupo Itararé em duas fácies, em vez de dividi-lo em membros ou Formações.

Para estes propõe-se as designações seguintes: Suspiro (glacial) e Budó (siltito fossilífero arenoso). Os nomes são tirados das localidades onde estão presentes as fácies mais conhecidas e melhor desenvolvidas».

Definição atual: Compreende siltitos cerâmicos de cor creme, siltitos escuros a cinza claros, arenosos, entremeando leitos de arenitos e eventualmente conglomerados. Os sedimentitos encontram-se invariavelmente deformados, no interior de vales encravados no embasamento.

Originalmente foi considerada como pertencente à Formação Maricá, por LEINZ, BARBOSA e TEIXEIRA (1941). PINTO (1955), após a determinação da idade Carbonífero Superior por MARTINS e SENA SOBRINHO (1950), denominou estes sedimentitos como «Maricá ss.», correlacionando seus fósseis com os da Formação Teixeira Soares do Paraná, como já o haviam feito outros autores, entre os quais KEGEL e COSTA (1951 e 1952), PINTO (1955) e LANGE (1954).

Os sedimentitos desta «fácies» encontram-se sempre em discordância sobre rochas do embasamento pré-gonwânico. São desconhecidas as relações de contato com sedimentitos mais jovens.

CARRARO et alii (1974), à semelhança de ALMEIDA & BARBOSA, consideram Budó na categoria de Formação.

Variações do nome: membro Budó, de LOCZY (1964).

Formação Budó, de ALMEIDA & BARBOSA (1953) e CARRARO et alii (1974).

Área de ocorrência: Ocorrências esparsas encravadas em vales tectônicos (?) no interior do Escudo Sul-riograndense. Os afloramentos mais conhecidos são os de Budó, Cerro Formoso, Acampamento Velho, Cambaí Grande e Pinheiro Machado.

Fósseis: Poríferos (espículas *Monactinellida*, *Hexactinellida*).

Braquiópodos (*Orbiculloideas*, *Langella*, *Barroisella*).

Lamelibrânquios (*Aviculopecten*).

Crustáceos (*Ostracodes*).

Vermes (*Escolecodontes*, *Ildraites*, *Eunicites*).

Peixes (*Elonichtyes*, escamas).

Vegetais (Algas, *Glossopteris*, *Gangamopteris*, *Cordaites*, *Gondwanidium*, *Phyllothea*).

Principais referências bibliográficas:

— DOLIANITI, E. (1945); MARTINS, E.A. (1948 e 1952); DOLIANITI, E. (1953); ALMEIDA, F.F.M. e BARBOSA, O. (1953); DOLIANITI, E. (1954); PINTO, I.D. (1955); BEURLEN, K; MARTINS, E.A. & SENA SOBRINHO, M. (1955); BARBOSA, A.F. (1957); RIBEIRO, M. et alii (1966); ROCHA CAMPOS, A.C. (1967); JOST, H. (1970b); CARRARO et alii (1974).

***BUTIÁ (Formação) — PERMO-CARBONIFERO**

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°07'S e 51°48'W.

Origem do nome: Localidade de Butiá, no município do mesmo nome, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: ALMEIDA, F.F.M. & BARBOSA, O. (1953).

Referência bibliográfica original: ALMEI-

DA, F.F.M. de & BARBOSA, O. (1953) — Geologia das Quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo. **Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia**, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 143:1-96, il., mapas.

Descrição original: Tabela 3, entre pp. 32 — 33. Tentativa de correlação na Série Tubarão.

| | | |
|------------------------|----------------------|--|
| | Rio Grande do Sul | |
| Pensilvaniano Inferior | Formação Palermo (?) | |
| Pensilvaniano Superior | Formação Butiá | (carvão) |
| Pensilvaniano Médio | Formação Budó | Aviculopecten Barroisella |
| Pensilvaniano Médio | Tilito | |

Definição atual: Nome abandonado. Termo utilizado por BARBOSA e ALMEIDA (op. cit.) para as rochas da Formação Rio Bonito do Rio Grande do Sul.

Área de ocorrência: Vide Formação Rio Bonito.

Fósseis: Vide Formação Rio Bonito.

Principais referências bibliográficas:

— ALMEIDA, F.F.M. & BARBOSA, O. (1953); BEURLIN, K. (1970); LOCKZY, L. de (1966).

CAÇAPAVA (Stock Granítico-Granodiorítico de) PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°30'S e 53°30'W.

Origem do nome: Cidade de Caçapava do Sul.

Autor do nome e data: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941).

Referência bibliográfica original: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941) — Mapa geológico Caçapava-Lavras. **Boletim da Diretoria da Produção Mineral**, Secretaria da Agricultura Indústria e Comércio do Rio Grande do Sul, Porto Alegre 90:1-39, il., mapa.

Descrição original: p. 14 — «O mapa destaca nitidamente as três áreas ocupadas por granitos, formando os altos da região Caçapava-Lavras-Ramada. O granito de Caçapava tem a forma de um batolito típico, provavelmente contemporâneo dos outros granitos. Este granito é equigranular, de cor rosa e cinza claro, constituído por ortoclásio, plagioclásio (25% An.), quartzo, biotita e hornblenda».

Definição atual: A composição é bastante distinta de local para local, variando de granítica a granodiorítica e a coloração, de cinza a rosa. A textura varia de hipidiomórfica granular a cataclástica nos bordos. O corpo tem a forma dômica, sendo intrusivo nas formações Vacacai e Cerro Mantiqueiras, o que fica comprovado

pelo grande número de falhas radiais e deformações das rochas adjacentes.

RIBEIRO et alii (1966) consideram o Granito Caçapava posterior às formações Vacacai e Cerro Mantiqueiras, visto que o metamorfismo de contato superpõe-se ao metamorfismo regional que afeta aquelas formações; consideram-na, por outro lado, posterior à Formação Maricá e ao Grupo Bom Jardim, e mais antiga do que as rochas do Grupo Camaquã.

Idade radiométrica, determinada pelo método K/Ar: 506 à 593 m. a.

Área de ocorrência: Porção central da quadricula de Caçapava do Sul, sob a cidade do mesmo nome. O Granito de Caçapava tem uma forma aproximadamente dômica, com eixo maior orientado segundo N-S, com cerca de 25 km de comprimento por 10 km de largura. A cidade de Caçapava situa-se na parte média e centro-oeste da superfície do plutão.

Principais referências bibliográficas:

— LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941); MELCHER, G. & MAU, H. (1960); GOÑI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962); ROBERTSON, J.F. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

CAMAQUÃ (Grupo) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 31°00' — 30°00'S e 53°00' — 54°00'W.

Origem do nome: Rio Camaquã, nos municípios de Caçapava, Bagé e Pinheiro Machado, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: CARVALHO, P.F. (1932).

Referência bibliográfica original: CARVALHO, P.F. (1932) — Reconhecimento geológico do Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil**, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 66:1-72, il., mapa.

Outras denominações: Série de Camaquan, de CARVALHO (op. cit.) Formação Camaquã, de LEINZ et alii (1941).

Descrição original: p. 35 — «A margem esquerda do Camaquan do Hilário surgem os elementos de uma nova formação, que se estende por uma grande área do município de Caçapava, é, transpondo ao Sul do Camaquan Grande, penetra nos municípios de Bagé e Pinheiro Machado.

Estes elementos foram reunidos sob a denominação de «Série de Camaquan», por sugestão do Dr. EUZÉBIO DE OLIVEIRA, até que evidências paleontológicas possam fixá-la definitivamente na Coluna Geológica do Estado. Relações estratigráficas parecem colocar essa Série no Eopaleozóico. Ela é sem dúvida, posterior às erupções de andesito e provavelmente, anterior ao permiano».

Definição atual: ROBERTSON (1966) redefiniu a unidade, tendo empregado a designação Grupo Camaquã em substituição à de «Série Camaquan» de CARVALHO (op. cit.) e à de Formação Camaquã, de LEINZ, BARBOSA e TEIXEIRA (1941).

De acordo com ROBERTSON (op. cit.), o Grupo Camaquã é composto pelas formações Santa Bárbara, Guaritas e Conglomerado Coxilha. Compreende camadas vermelhas, continentais, de granulação grosseira, representando brecha de tálus, fanglomerados com fácies de deposição em canais, arcósios e siltitos com estratificações grosseiras, pobremente classificados.

A localidade-tipo situa-se na margem esquerda do Arroio Camaquã do Hilário. Entre-

tanto, as rochas mineralizadas (cobre) das Minas do Camaquã foram posteriormente definidas como Membro Vargas, da Formação Arroio dos Nobres, por RIBEIRO et alii (1966).

Área de ocorrência: Municípios de Caçapava do Sul, Encruzilhada do Sul, Bagé e Pinheiro Machado.

Principais referências bibliográficas:

— CARVALHO, P.F. (1932); LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941); BEURLIN, K.; MARTINS, E.A. & SENA SOBRINHO, M. (1955); MELCHER, G.C. & MAU, H. (1960); ROBERTSON, J.F. (1966); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); GONI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962).

CAMBAÍ (Formação) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°18'S e 53°54'W.

Origem do nome: Em alusão ao Arroio Cambaí, próximo de Vila Nova, município de São Sepé, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: GONI, J.C., GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962).

Referência bibliográfica original: GONI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962) Estratigrafia e geologia econômica do Pré-Cambriano e Eo-Paleozóico uruguaio e sul riograndense. *Avulso Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, 3:1-105, il., mapa.

Outras denominações: Grupo Cambaí, de JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966).

Descrição original: p. 13 — «A secção-tipo está localizada no curso do Arroio Cambaí, Vila Nova, município de São Sepé. Neste local, assim como no leito do Arroio Ibicuí, ao sul do Cerro Mantiqueiras, município de Lavras do Sul, esta Formação basal é constituída por migmatitos homogêneos e heterogêneos, como sejam embrechitos, anatexitos, diadistitos, epibolitos e agmatitos, com uma variação gradacional das estruturas: nebulítica, arterítica e ptigmática, evidenciando um aporte fundamentalmente sódico que conduziu a uma granitização regional».

Definição atual: Associação de gnaisses, com textura e mineralogia variadas: hornblenda-plagioclásio, microclínio-biotita-quartzo e microclínio-quartzo-moscovita e migmatitos. As relações de base com a Formação Encantadas não são conhecidas. Relações de topo variam na área de ocorrência: nas quadriculas de Caçapava e Encruzilhada concordam com a Formação Vacacaí (RIBEIRO et alii, 1966). Na quadricula de São Gabriel é discordante com a Formação Vacacaí (JOST & VILLWOCK, 1966).

Especialmente, é sotoposta à Formação Vacacaí. Entretanto TESSARI & PICADA (1966) consideram-na mais jovem, por interpretá-la como evolução metassomática desta última.

Área de ocorrência: Região oeste da quadricula de Caçapava do Sul, região centro-oeste da quadricula de Encruzilhada do Sul e região de São Gabriel.

Principais referências bibliográficas:

— GONI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962); JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); JOST, H. (1970).

CAMPINA (Granito) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: Aproximadamente 30°51'S e 53°56'W.

Origem do nome: Em alusão à região conhecida como Campina, ou Mina Campina, na margem norte do rio Camaquã, a SW de Encruzilhada do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadricula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento*

da Produção Mineral, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.

Descrição original: pp. 60 e 61 — «Na quadrícula III-3 foram individualizados vários corpos graníticos cuja conformação varia de arredondada a amebóide e de dimensões relativamente pequenas. Este granito possui algumas semelhanças com o Granito Cordilheira.

As rochas encaixantes, são predominantemente sericita-xistos, sericita-clorita-xistos e quartzo-sericita-xistos da Formação Vacacaí, sendo característicos os fenômenos de contato representados principalmente por intensas turmalinizações.

Estas rochas graníticas são constituídas, principalmente, por muscovita-granito e granito a duas micas (muscovita-biotita-granito).

O nome desse granito provém da região conhecida como Campina ou Mina Campina, situada na área de ocorrência desta rocha».

Definição atual: Granito de granulação média e grosseira, estrutura homogênea e orientada, cor clara, composta de moscovita, biotita, quartzo, feldspato e turmalina.

De acordo com TESSARI & PICADA (op. cit.), o Granito Campina é mais jovem que a Formação Vacacaí e os complexos graníticos de Encruzilhada e Dom Feliciano. É um granito intrusivo, formado nas últimas fases do plutonismo que possibilitou o «mise en place» do Complexo Granítico Encruzilhada. Está intimamente associado a fenômenos de turmalinização, graisenização e mineralizações de estanho e tungstênio.

Área de ocorrência: Ao norte do rio Camaquã até as localidades de Campina e Figueiras, a SW da cidade de Encruzilhada do Sul.

Principal referência bibliográfica:

— TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

CANDIOTA (camada) — PERMO-CARBONIFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 31°36'S e 53°42'W.

Origem do nome: Em alusão ao arroio Candiota.

Autor do nome e data: CORRÊA DA SILVA, Z.C. (1973).

Referência bibliográfica original: CORRÊA DA SILVA, Z.C. (1973) — On «tonstein» in the Candiota Mine, Rio Grande do Sul, Brasil. 7ème. Congrès International de Stratigraphie et Geologie du Carbonifère Krefeld, 1971. Compte Rendu, 2:287-95, il.

Descrição original: p. 288 — «The Candiota coal bed varies greatly in thickness all over the area, and although it is the only one worth mining, there occur several other coal seams, as may be seen in the stratigraphical section presented in fig. 3.

According to MACHADO e CASTANHO (1969) the Candiota coal bed consists of two seams of coal each about 2 meters thick, separated by a clay band of about 1 meter in thickness».

Observação: O aparecimento na bibliografia do termo informal «Camada Candiota» se deu através de CORRÊA DA SILVA (op. cit.), entretanto, este termo foi usado pela primeira vez por MACHADO e CASTANHO (op. cit.) em relatório interno.

Definição atual: confere com a original.

Área de ocorrência: Jazida de Candiota, Distrito de Seival, município de Bagé.

Fósseis: Restos de coníferas e vegetais não identificados. Esporomorfos.

Principal referência bibliográfica:

— CORRÊA DA SILVA, Z.C. (1973).

CANELEIRAS (Formação) — DEVONIANO (?)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°52'S e 52°50'W.

Origem do nome: Arroio Caneleiras, na região de Encruzilhada do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. e PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadrícula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul — Brasil. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Departamento Nacional

da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.

Descrição original: p. 78 — «A Formação Caneleiras compõe-se de uma alternância de estratos de arenitos e de siltitos de atitude horizontal ou localmente inclinados. Ela está assentada sobre rochas metamórficas e ígneas do Escudo Sul-Riograndense e também sobre andesitos correlacionáveis ao Membro Rodeio Velho da Formação Santa Bárbara. Relações estruturais encontradas por R.I. TESSARI na Folha de

Bagé eliminaram a correlação com a Formação Guaritas, o que é ainda reforçado pela descoberta de fósseis.

Mesmo não havendo relações de contato muito claras com sedimentos gonduânicos do Sub-Grupo Itararé, através de evidências regionais, geomorfológicas, estudo de ambiente de deposição das duas seqüências, grau de diagênese, intensidade do tectonismo e por fim, o conteúdo fossilífero, chega-se à conclusão de que a Formação Caneleiras é anterior ao Sub-Grupo Itararé e de idade possivelmente Devoniana.

A secção-tipo dessa Formação foi selecionada na localidade de Boa Vista, próxima do arroio Caneleiras na quadrícula III-3. Nessa mesma região foram encontradas impressões de folhas e caules até o momento não identificados e que, segundo M. BARBERENA, têm idade

paleozóica (informação verbal). A Formação Caneleiras também é encontrada capeando os Cerritos Partido, Mateus Simões e Tabuleiro do Vigia. Nessas ocorrências apresenta-se em forma de estratos horizontalizados com espessuras de até, aproximadamente 120 metros.»

Definição atual: Confere com a descrição original. Os sedimentitos estão fortemente litificados e diaclasados e a espessura pode atingir até 200 m. A idade devoniana é questionável.

Área de ocorrência: Vide descrição original.

Fósseis: Impressões de folhas e caules, não identificados.

Principais referências bibliográficas:

— TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M., BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

CANOA (Diatomito) — QUATERNÁRIO (Recente)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 33°05'S e 53°19'.

Origem do nome: Em alusão à Ponta da Canoa, na Lagoa Mirim, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6:1-105, il., mapas.

Descrição original: p. 85 — «Ao lado das litologias já mencionadas o Recente apresenta

uma outra interessante: os diatomitos encontrados pela primeira vez na Ponta da Canoa, município de Santa Vitória do Palmar, sendo usado o nome Diatomito Canoa para esta camada que tem 25 cm de espessura».

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: Ocorre, em ambas as margens da Lagoa Mirim e no sul do município de Santa Vitória do Palmar.

Principais referências bibliográficas:

— SALGADO, C.A. (1964); DELANEY, P.J.V. (1965); SALGADO, C.A., FIGUEIREDO Fº, P.M. de & FORMOSO, M.L.L. (1969).

CAPIVARITA (Anortosito) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°18'S e 52°20'W.

Origem do nome: Em alusão à vila de Capivarita, município de Rio Pardo, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: FORMOSO, M.L.L. & CARRARO, C.C. (1968).

Referência bibliográfica original: FORMOSO, M.L.L. & CARRARO, C.C. (1968) — Anortosito Capivarita, Rio Pardo, RS. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro 40(3):362-67, il., mapa.

Descrição original: «Anortosito de granulação média, com partes pegmatóides. Em contato com o Complexo Granítico Encruzilhada, mas as relações são obscuras, como ocorre também a relação entre as Formações Vacacaí e Cambaí».

Definição atual: O Anortosito Capivarita é uma rocha de granulação média, ocasionalmen-

te pegmatóide e orientada, de cor branca ou cinza claro, constituída a base de labradorita (55% An.). O ferro magnesiano mais comum é a clorita. O corpo principal da rocha é, em alguns casos, recortado por anfíbolitos. No contato com o Granito de Encruzilhada, forma estruturas do tipo agmatito e sofre processo de albitização. A presença de clorita e albita é sintomática do retrometamorfismo no Ciclo Porongos.

Idade radiométrica, determinada pelo método K/Ar. acusou 560 m.a.

Área de ocorrência: Norte da cidade de Encruzilhada do Sul, próximo a vila de Capivarita, na quadrícula de Encruzilhada do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— FORMOSO, M.L.L. & CARRARO, C.C. (1968); FORMOSO, M.L.L. (1973).

CATURRITA (Membro) — JURÁSSICO - CRETACEO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°39'S e 53°50'W.

Origem do nome: Cerro da Caturrita, ao norte do cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: BORTOLUZZI, C.A. (1974).

Referência bibliográfica original: BORTOLUZZI, C.A. (1974) — Contribuição à geologia da região de Santa Maria — Rio Grande do Sul — Brasil. *Pesquisas do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 4:7-86, il., perf. geol., mapas.

Descrição original: pp. 50 e 51 — «Do exposto podemos concluir, pois, que a Formação Botucatu, na área de Santa Maria, comporta subdivisão, sendo constituída por uma seqüência inferior, depositada em ambiente sub-aquoso (Membro Caturrita), e outra superior, de características eólicas (Botucatu s.s.).

O Membro Caturrita inclui arenitos, conglomerados, siltitos arenosos e argilosos e eventualmente folhelhos; as cores são claras nos clásti-

cos grosseiros, em tonalidades desbotadas de vermelho, passando a vermelho escuro, vermelho tijolo e ocasionalmente púrpura nos sedimentitos mais finos... Exposições destas rochas ocorrem em toda a porção norte da faixa mapeada, sobtopostas ao Botucatu s.s...

Desde que a sucessão observada no perfil que vai do cemitério da Caturrita (na estrada de rodagem Santa Maria-São Martinho a NW da cidade de Santa Maria) até o topo do cerro homônimo (fig. nº 15) nos parece a mais completa de quantas pudemos observar, escolhemo-la para caracterizar o membro basal do Botucatu na área de Santa Maria».

Definição atual: Confere com a original.

Área de ocorrência: Norte da cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Conchostráceos e restos vegetais (compressões indeterminadas e madeira silicificada).

Principal referência bibliográfica:

— BORTOLUZZI, C.A. (1974).

CAVEIRAS (fácies) — PERMIANO (Inferior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°51'S e 54°50'W.

Origem do nome: Em alusão ao cerro das Caveiras, no município de D. Pedrito, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: FIGUEIREDO Fº P.M. de (1972).

Referência bibliográfica original: FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972) — A faciologia do Grupo Passa Dois no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, 2(4):216-35, il.

Descrição original: p. 230 — «Foi usado informalmente o termo fácies Caveiras para definir a fácies inferior da Formação Estrada Nova, caracterizada pela abundância de pelitos, onde as cores cinza e vermelha se alternam. Contém abundantes concreções calcárias elipsoidais que são calcificações da própria rocha, que afloram caracteristicamente no Cerro Caveiras e na região adjacente, no município de Dom Pedrito,

propondo-se, então aquela área como área-tipo dessa fácies».

Definição atual: Corresponde à fácies inferior da Formação Estrada Nova. Passa gradacionalmente à fácies Valente da Formação Irati e superiormente está em contato, também gradacional, com a fácies Armada, da Formação Estrada Nova.

Litologicamente é caracterizada pela abundância de pelitos, de cores cinza e vermelha alternadas e concreções calcárias elipsoidais.

Área de ocorrência: No Estado do Rio Grande do Sul seguindo a faixa do Grupo Passa Dois (vide).

Fósseis: Dentes, escamas e espinhas de peixes, possivelmente pertencentes aos paleoniscídeos (vide Formação Estrada Nova).

Principal referência bibliográfica

— FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972).

CERRO DA CRIA (Stock Granítico do) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°23'S e 53°45'W.

Origem do nome: Em alusão ao cerro da Cria, na região da Ramada, município de Capapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

Referência bibliográfica original: RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M.

de & TESSARI, R.I. (1966) — Geologia da Quadrícula de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 127:1-232, il., mapa.

Descrição original: p. 103 — «Esta é uma pequena massa granítica triangular cerca de três quilômetros de diâmetro máximo, situada a nordeste (2 Km) do granito da Ramada e que pode ser considerada como uma de suas projeções».

Definição atual: Projeção do Granito da Ramada (vide), sendo idêntico a este quanto à composição mineralógica, textura e estrutura.

Área de ocorrência: A nordeste do Granito de Ramada, município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

CERRO FRIO (Granito) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°53'S e 52°07'W.

Origem do nome: Em alusão ao cerro Frio, Encruzilhada do Sul.

Autor do nome e data: PICADA, R.S. (1971). — Ensaio sobre a tectônica do Escudo Sul Riograndense. Caracterização dos sistemas de falhas. In: 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo — Anais. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 167-91, il., mapa, fig.

Descrição original: p. 181 — «O Granito Cerro Frio é um segundo tipo individualizado dentro do Complexo Granítico Dom Feliciano e

com maiores particularidades. Essencialmente são rochas graníticas médias a grosseiras, avermelhadas, raro amareladas (alteração), isótropas, com quartzo de tendência arredondada e poucos ferromagnesianos, sob a forma de biotita. São monzoníticas e sub-alcálinas, hololeucocráticas».

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: Aparece sempre no bordo oeste do Complexo Dom Feliciano, junto à zona de falhas do Sistema Dorsal de Canguçu.

Principal referência bibliográfica:

— PICADA, R.S. (1971).

CERRO MANTIQUEIRAS (Formação) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: Aproximadamente 30°52'S e 54°00'W.

Origem do nome: Cerro Mantiqueiras, 13 km a sudoeste da cidade de Lavras do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: GOÑI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962).

Referência bibliográfica original: GOÑI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962) — Estratigrafia e geologia econômica do Pré-Cambriano e Eo-Paleozóico uruguaio e sul riograndense. *Avulso da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 3:1-105, il., mapa.

Descrição original: p. 14 — «Em discordância sobre a Formação Cambaí, ocorrem maciços peridotíticos, descritos em detalhes por GOÑI (1962). A melhor exposição desta Formação está no cerro Mantiqueiras, localizado a 13 quilômetros a sudoeste da cidade de Lavras do Sul. Os peridotitos até agora evidenciados se definem petrograficamente como lherzolitos, harzburgitos, dunitos e raros roherlitos».

Definição atual: Compreende serpentinitos, xistos-magnesianos peridotitos, dunitos e gabros, intrusivos na Formação Cambaí (segundo TESSARI & PICADA, 1966).

Segundo JOST & VILLWOCK (1966), encontra-se intercalada na Formação Vacacaí, da qual é considerada contemporânea, fazendo parte da seqüência ofiolítica. RIBEIRO et alii (1966) consideram-na como parcialmente sobreposta à Formação Vacacaí e em alguns lugares intrusiva na mesma.

Área de ocorrência: A formação ocorre em áreas restritas ao sul de Lavras do Sul, na região do cerro Mantiqueiras, onde forma um bloco alongado com 5,6 km de comprimento por 300 a 400 m de largura.

Principais referências bibliográficas:

— GOÑI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966); JOST, H. (1966).

***CERRO DO OURO (Formação) — PRECAMBRIANO (Superior)**

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°35'S e 54°10'W.

Origem do nome: Em alusão à localidade de Cerro do Ouro, no município de São Gabriel, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: GOÑI, J.C., GOSO H. & ISSLER, R.S. (1962).

Referência bibliográfica original: GOÑI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962) — Estratigrafia e geologia econômica do Pré-Cambriano e Eo-paleozóico uruguaio e sul rio-grandense. *Avulso da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 3:1-105, il., mapa.*

Descrição original: pp. 15 e 16 — «Na localidade do Cerro do Ouro, município de São Gabriel, aflora uma seqüência ectínfica magnésiana silicatada em concordância com outra carbonatada. Compõe-se das seguintes litologias:

clorita-xistos e quartzo, tremolita e quartzo, actinolita-tremolita e quartzo, actinolitos, hornblenditos, etc., acompanhadas por mármore a ankerita, a giobertita, assim como listvanitos e ankerita-antigorita-talco».

Definição atual: As rochas da Formação Cerro do Ouro são composicional e estratigraficamente idênticas às da Formação Cerro Mantiqueiras, constituindo ambas uma única formação, estando atualmente, este nome, abandonado.

Área de ocorrência: Cerro do Ouro, município de São Gabriel, Rio Grande do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— GOÑI, J.C., GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962); JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R. FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI R.I. (1966).

CHUI (Formação) — QUATERNÁRIO (Pleistoceno)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 33°45'S e 53°23'W.

Origem do nome: Barra do arroio Chuí, no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 6:1-105, il., mapas. *Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.*

Descrição original: p. 78 — «Areias quartzosas, amarelo-avermelhadas, semiconsolidadas, ocorrendo em afloramentos esparsos perto do Rio Grande, Chuí, Mostardas, Cidreira e Lagoa dos Barros. Estes sedimentos mapeados regionalmente são considerados como a formação mais jovem do Pleistoceno da Planície Costeira. Uma das melhores exposições é perto da Barra do Chuí (fig. 2) em ambos os lados da fronteira uruguaio-brasileira. Por isto o autor escolheu essa área como secção-tipo e, conseqüentemente, propõe o nome oficial de Formação Chuí. A ortografia correta deverá ser Chuí, apesar de se encontrar na literatura geográfica os termos Xuí ou Chuy. Um perfil típico pode ser encontrado na figura 36».

Definição atual: JOST (1971), interpretou a seqüência litológica descrita por CLOSS (1970) para os sedimentos da Formação Chuí, encontrados em diversas perfurações da Petrobrás, como sendo uma seqüência transgressiva-regressiva litologicamente completa. JOST (op. cit.)

explica que as litologias arenosas identificadas em superfície como Formação Chuí, caracterizam as «areias de emersão», resultantes do gradativo recuo da linha de praia para leste, durante o estágio regressivo, estando as fácies de águas mais profundas situadas em subsuperfície, sobre as denominadas «areias de submersão», resultantes do estágio transgressivo. Esta migração da linha da praia, segundo JOST (op. cit.) originaria o desenvolvimento, a oeste, de um conjunto de litologias continentais de lagoas e dunas, podendo ser interpretadas como uma fácies continental ou como uma nova formação. Nestes sedimentos, SOLIANI Jr., (1973) identificou dois níveis, sendo um fossilífero.

Área de ocorrência: A Formação Chuí ocorre em toda a Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Embora DELANEY (op. cit.) não tivesse encontrado fósseis nesta Formação, estudos posteriores de CLOSS (1970), CLOSS & FORTI (1971), permitiram identificar os seguintes fósseis dentro da Formação Chuí: *Carditamera plata*, *Anomalocardia brasiliana*, *Clausinella gayi*, *Tagelus pleberius*, *Carycorbula caribala*, *C. patagonica*, e *Litoridina australis*.

Principais referências bibliográficas:

— BIGARELLA, J.J. & ANDRADE, C.O. (1965); FORTI, I.R.S. (1969); CLOSS, D. (1970); CLOSS, D. & FORTI, I.R.S. (1971); JOST, H. (1971 a); JOST, H. (1971 b); JOST, H., PINTO, J.F. & LOSS, S.L. (1971); SOLIANI Jr., E. (1973).

CONCEIÇÃO (Lenhito) — QUATERNÁRIO (Recente)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 31°41'S e 51°24'W.

Origem do nome: Farol da Conceição, localizado ao sul de Bojuru, na região costeira do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, 6:1-105, il., mapas.

Descrição original: p. 86 — «Ainda no Recente, encontra-se ao sul da praia do Hermenegildo (As Maravilhas), bem como no Novo Balneário Chui e ainda perto do Farol da Conceição, um lenhito compacto (fig. 2), denominado Conceição, constituindo importante marco estratigráfico.

As análises preliminares de pólen e esporos (Sommer, 1961, comunicação verbal) indicam que o clima dominante era mais seco que o presente. A espessura do lenhito Conceição, perto do farol, é de 35 cm».

Definição atual: Estudos feitos por JOST (1971) e SOLIANI Jr. (1973, inédito) definiram melhor a posição estratigráfica do lenhito Conceição, determinando que o mesmo seria uma das fácies continentais que acompanhou o final da última regressão da Formação Chui.

Área de ocorrência: Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Fósseis: restos vegetais não identificados; polens e esporos.

Principais referências bibliográficas:

— DELANEY, P.J.V. (1965); JOST, H. (1971); SOLIANI Jr., E. (1973).

CORDÃO (Caliche) — QUATERNÁRIO (Pleistoceno)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 33°05'S e 53°05'W.

Origem do nome: Pequeno povoado no município de Santa Vitória do Palmar, junto ao Banhado Tigre, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, 6:1-105, il., mapas.

Descrição original: p. 80 — «Como mudança pós-deposicional nesta Formação (Formação Chui), além de oxidação, ocorreu calcificação.

Esta é mais evidente no município de Santa Vitória do Palmar, ocorrendo os melhores afloramentos perto do povoado de Cordão.»

Definição atual: Estudos mais recentes de SOLIANI Jr. (1973), evidenciam que a calcificação foi um fenômeno cíclico, não estando pois restrito a um nível específico da Formação Chui.

Distribuição geográfica: Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Afossilífero.

Principais referências bibliográficas:

— DELANEY, P.J.V. (1965); JOST, H. (1971); SOLIANI Jr., E. (1973).

CORDILHEIRA (Granito) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°27'S e 52°56'W.

Origem do nome: Em alusão à localidade conhecida como Cordilheira, situada a 10 km a leste da cidade de Encruzilhada do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadrícula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro*, 124:1-147, il., mapa.

Descrição original: pp. 56 e 57 — «Na faixa intensamente tectonizada que corta diagonalmente a Folha de Encruzilhada segundo a direção NE, foram mapeadas litologias graníticas e migmáticas ainda não estudadas no Estado e que são agrupadas numa unidade denominada Granito Cordilheira e Migmatitos associados. Petrograficamente são caracterizadas pela presença abundante de moscovita e turmalina. A região a sudeste do Cerro da Vigia, cerca de uma dezena de quilômetros a leste da cidade de Encruzilhada do Sul, é conhecida por Cordilheira ou Fazenda Cordilheira. Nesta região, de fácil acesso, as condições geológicas permitem estudos mais detalhados sobre a natureza e rela-

ções destas litologias, estando bem representados tanto granitos como migmatitos. A designação geográfica Cordilheira foi escolhida para denominar esta unidade. Neste local os moscovita-granitos tem a forma de cunhas ou lentes de dimensões variadas e encaixadas em metamorfitos epizonais e silico-aluminosos da Formação Vacacaí».

Definição atual: Moscovita-granito, branco amarelado, com estrutura homogênea ou levemente orientada. Grada para migmatitos embrechíticos («dent de cheval ou oillée»). Ocorrem

granitos com moscovita e biotita, bem como com moscovita e turmalina.

Segundo TESSARI & PICADA (op. cit.) o Granito Cordilheira é posterior aos complexos de Encruzilhada e Dom Feliciano, estando possivelmente associado às últimas fases plutônicas de formação dos mesmos.

Área de ocorrência: Município de Encruzilhada do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul,

Principal referência bibliográfica:

— TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

COXILHA (Conglomerado) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°33'S e 52°33'W.

Origem do nome: Localidade de Coxilha da Árvore, município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: ROBERTSON, J.F. (1966).

Referência bibliográfica original: ROBERTSON, J.F. (1966) — Revision of the Stratigraphy and Nomenclature of the Rock Units in the Caçapava-Lavras Region. State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Notas e Estudos da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, 1(2):41-54.

Descrição original: pp. 52-53 — «The Coxilha Conglomerate of the Camaquã Group consists of poorly sorted granitic conglomerate that stratigraphically overlies the Guaritas Formation with slight angular unconformity. It caps both the Guaritas and Santa Bárbara Formations in the Pedra do Segredo hill, but has gone unrecognized before because it crops out very poorly. It underlies the high and bare hill that is inside the big bend of the Rio Camaquã Hilário three kilometers south of the Caçapava-Lavras high. A thin cap of the Coxilha Conglomerate occurs on the highest peak of the Co-

xilha da Árvore. At both localities it rests unconformably on the Santa Bárbara Formation...

The Conglomerate is light colored, contains relatively little groundmass, and is compact though poorly cemented. The pebbles, cobbles, and boulders are angular to sub-rounded and consist almost exclusively of altered granitic rock of various textures and quartz, but no other rock types have been observed...

At the most it is 100 meters thick».

Definição atual: Conglomerado granítico e raramente com seixos de quartzo, pouca matriz, pobremente cimentado, cor clara, com seixos e matações angulares a subarredondados. Na base contém camadas finas de arcócio intercaladas no conglomerado. Sobrepõe-se discordantemente às formações Guaritas e Santa Bárbara.

Área de ocorrência: Arredores da Pedra do Segredo, oeste de Caçapava do Sul: na coxilha da Árvore e na grande volta do Arroio Camaquã do Hilário, 3 km ao sul da estrada Caçapava-Lavras.

Fósseis: Afossilífero.

Principais referências bibliográficas:

— ROBERTSON, J.F. (1966); RIBEIRO, M. et alii (1966); FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1966).

CRESPOS (Formação) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°30'S e 53°50'W.

Origem do nome: Em alusão à Mina dos Crespos, município de Caçapava do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadrícula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral. Departamento Nacional*

da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.

Descrição original: p. 74 — «Os autores acima referidos apresentam essa Formação pertencente ao Grupo Bom Jardim, nela englobando as Rochas Vulcânicas ácidas e básicas juntamente com rochas sedimentares constituídas, predominantemente, de detritos vulcânicos».

Nota: A publicação de TESSARI & PICADA (1966) é anterior a de RIBEIRO, BOCCHI, FIGUEIREDO Fº & TESSARI (1966), entretan-

to é nestes autores que se encontra a proposição:

pg. 90 — «Propomos a denominação de Formação Crespos a uma associação de rochas vulcânicas e rochas sedimentares, ricas em detritos vulcânicos, que repousam discordantemente sobre a Formação Arroio dos Nobres, ao norte e a sul da ocorrência cuprífera de Bom Jardim, no lado leste da Quadricula de Caçapava. Na parte oeste do mesmo, estas rochas repousam com discordância angular sobre a Formação Maricá, na área de Cerro Partido e Arroio Espinilho, a oeste da Serra de Santa Bárbara».

Definição atual: RIBEIRO, BOCCHI, FIGUEIREDO F^o & TESSARI (1966) imaginaram a Formação Crespos como sendo dividida em dois membros, um de vulcanitos andesíticos (Membro Acampamento Velho) e outro de vulcanitos riolíticos (Membro Hilário). Esta formação estaria sotoposta à Formação Santa Bárbara em discordância angular e sobreposta à For-

mação Arroio dos Nobres, também em discordância angular. Entretanto, estudos posteriores de RIBEIRO (1970) na área de Bom Jardim, Caçapava do Sul, levaram-no a preferir a interpretação de que as formações Crespos e Arroio dos Nobres estão interdigitadas, sendo ambas cobertas pela Formação Santa Bárbara, do Grupo Camaquã, em discordância angular.

Área de ocorrência: Mina dos Crespos e região de Bom Jardim, no município de Caçapava; regiões de Cerro Partido e Arroio Espinilho, no município de Lavras do Sul. A **localidade-tipo** da presente formação é o Cerro Partido, município de Lavras do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO F^o, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M. (1970).

DOM FELICIANO (Complexo Granítico) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior) EO-PALEOZOICO (?)

Coordenadas geográficas da área-tipo:
30°41'S e 52°07'W.

Origem do nome: Em alusão a vila Dom Feliciano, no município de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadricula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.

Descrição original: pp. 53 — 56. «Ocupando uma grande área da Folha de Encruzilhada do Sul, principalmente sua porção SE, foi levantada uma grande massa de rochas graníticas contínuas que devido à sua grande variação, tanto textural como modal foi denominada por R.I. TESSARI e R.S. PICADA (conferência no núcleo do Rio Grande do Sul da S.B.G., 1963) de Complexo Granítico Dom Feliciano. Esta denominação provém da cidade de Dom Feliciano...

... Pertencendo ao Complexo Granítico Dom Feliciano, ocorrem diversas litologias de características petrográficas diferentes, não havendo até o momento evidências suficientes para considerá-las todas da mesma idade.

Na porção N e NW do Complexo predominam granitos avermelhados de granulação média a grosseira, com poucos minerais máficos e com quartzo geralmente arredondado. São rochas isotropas e só raramente porfiróides. Em alguns locais adquire o aspecto de um microgranito a quartzo automorfo hiperdesenvolvido.

Nas proximidades de Dom Feliciano o granito possui feições acamadadas por corpos tabulares... de granito médio avermelhado e outros de granito acinzentado mais fino.

A leste de Dom Feliciano, nas proximidades do arroio Sutil, ocorrem localmente, massas de rochas mais escuras de composição mais básica...

O Complexo Granítico Dom Feliciano é posterior à Formação Cambaí e à Formação Vaccaí (ocorrem enclaves de xistos desta Formação no seu interior).

O Complexo Granítico Dom Feliciano possui algumas características que sugerem sua origem intrusiva».

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: Região sudeste da quadricula de Encruzilhada do Sul.

Principal referência bibliográfica:

— TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°54'S e 53°07'W.

Origem do nome: Serra das Encantadas próximo ao arroio dos Vales, município de Santana da Boa Vista, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadricula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.

Descrição original: p. 36 — «As primeiras indicações da existência de rochas do embasamento antigo, na presente fase do trabalho, foram encontradas por um dos autores ao mapear a Serra das Encantadas... Nas cercanias de Santana da Boa Vista foi encontrada numa discordância, tanto do ponto de vista estrutural como no grau de metamorfismo, onde, sobre rochas gnáissicas ocorrem xistos de baixo grau de metamorfismo. A estrutura regional da Formação Vacacaí nesta área é de uma grande anticlinal erodida na sua zona axial. Nos locais onde a erosão mais se aprofunda (no leito dos

arroios) aflora o contato discordante entre a rocha gnáissica subjacente e os metamorfitos de baixo grau...

TESSARI, em Conferência ao Núcleo do Rio Grande do Sul da Sociedade Brasileira de Geologia (1965), considerou as rochas gnáissicas mapeadas na Serra das Encantadas, próximo à cidade de Santana da Boa Vista, como pertencendo ao embasamento antigo e as denominou de Formação Encantadas».

Definição atual: A formação compreende migmatitos heterogêneos hornblenda-biotita-gnaisses e hornblenda-quartzitos.

Constitui o embasamento mais antigo do Rio Grande do Sul, estando sotoposta à Formação Vacacaí em discordância angular (TESSARI & PICADA, 1966). Datações radiométricas efetuadas por CORDANI et alii (1974) apresentadas no XXVIII Congresso Brasileiro de Geologia confirmaram a existência deste conjunto mais antigo de rochas.

Principais referências bibliográficas:

— TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M. et alii (1966); CORDANI, U.; HALPERN, M. & BERENHOLD, M. (1974).

ENCRUZILHADA (Complexo Granítico) PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°32'S e 52°31'W.

Origem do nome: Cidade de Encruzilhada do Sul, centro-leste do Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: LEINZ, V. (1945).

Referência bibliográfica original: LEINZ, V. (1945) — Geologia da área mineralizada de estanho e tungstênio no Estado do Rio Grande do Sul. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 70:13-46, il., mapa.

Descrição original: p. 19 — «Esse complexo arqueano é atravessado de diques e massas maiores de granitos mais modernos, semelhantes aos granitos de Caçapava, Encruzilhada e Porto Alegre».

Definição atual: Granitos sub-alcálinos de textura grosseira porfiróide e em alguns casos

média; granodioritos de granulação grosseira tendendo mais a média. O complexo possui características dos granitos tipicamente circunscritos ou intrusivos.

TESSARI & PICADA (1966), concluem que é mais jovem que as formações Cambaí, Vacacaí, Anortosito Capivarita e Sienito-Gnáissico Piquire e mais antigo que a Formação Maricá.

As idades radiométricas realizadas em biotita e anfibólio revelaram respectivamente 540 e 1035 m.a. (FORMOSO, 1973).

Área de ocorrência: Na cidade e arredores de Encruzilhada do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— LEINZ, V. (1945); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); FORMOSO, M.L.L. (1973).

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: Aproximadamente 28°23'S e 49°30'W.

Origem do nome: Em alusão à Estrada Nova (estrada do Rio do Rasto), entre os km 13 e 18, a oeste da cidade de Lauro Muller, em Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908).

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) *Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil*. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 190 — «Entre o sopé do schisto preto de Iraty que acabamos de descrever e a base do grande grupo vermelho de schistos e grés, ocorre uma série de schistos cinzentos e variegados e camadas arenitas que muitas vezes contem massas de silex, restos fósseis de crustáceos, conchas e fragmentos silicificados de madeira fóssil. Estão muito bem expostos nos cortes da Estrada Nova (Estrada do Rio do Rasto), em Santa Catarina, entre os quilômetros 13 e 18 a oeste de Minas e foram designadas por esta ocorrência. A espessura dada é aproximada, visto como o mergulho das camadas é bastante variável na região típica devido à presença de diques de diabase que cortam os extratos em todos os ângulos e perturbam o grau de inclinação».

Definição atual: No Rio Grande do Sul as camadas da Formação Estrada Nova apresentam-se com aspectos um tanto diversos dos encontrados na seção clássica da formação.

MACHADO & CASTANHO (1967) chamaram de «Estrada Nova Inferior» ao pacote de sedimentitos compreendidos entre o aparecimento das primeiras cores vermelhas entremeadas com o cinza do pacote de folhelhos silticos do Grupo Passa Dois, altura onde ocorrem as concreções calcárias com estrutura tipo «cone in cone» e, superiormente, o aparecimento dos corpos de arenito róseo, os quais eram por eles considerados como pertencentes à Formação Santa Maria. DELANEY & GONI (1963), RIBEIRO et alii (1966) e MACEDO (1967), restringiram a Formação Estrada Nova ao pacote de folhelhos

silticos vermelhos entremeados com cinza-esverdeados, sendo que a partir do aparecimento dos primeiros corpos de arenitos já consideraram como estando na Formação Rio Pardo.

FIGUEIREDO F^o (1972) considera como pertencente à Formação Estrada Nova, no Rio Grande do Sul, o pacote de folhelhos silticos, siltitos e arenitos finos cinza e vermelhos, compreendidos entre o aparecimento das primeiras cores vermelhas (inferiormente) e o aparecimento dos arenitos médios, com estratificação cruzada de canal (superiormente). Admitiu duas fácies para a formação: a fácies Caveiras (inferior) e a fácies Armada (superior). Seu contato inferior é gradacional com a fácies Valente, da Formação Irati.

Segundo FIGUEIREDO F^o (p. cit.) há uma superfície erosional, acompanhada de um hiato, entre as formações Estrada Nova e Rosário do Sul. De acordo com GAMERMANN (1973) o contato com a Formação Rosário do Sul é gradacional.

Área de ocorrência: Vide Grupo Passa Dois.

Fósseis: No Rio Grande do Sul tem sido encontrados impressões de folhas (*Lycopodiopsis* e *Glossopteris*), escamas e dentes de peixes (paleoniscídeos), moldes de pelecípodos (*Pinzonella*) e outros pelecípodos ainda não classificados. Mais para o norte da bacia tem sido registrada a presença de diversos pelecípodos como *Maackia*, *Kidodia*, *Jacquesia brasiliensis*, *Pinzonella neotropica*, *Cowperesia anceps*, *Leinzia similis*, *Terraioipsis altissima*, *Palaeomutela* (?), *Ferrazia cardinalis*, *Plesiocyprinella carinata*, *Holdhausiella elongata*.

Plantas: *Glossopteris* sp., *Pecopteris* sp. e *Lycopodiopsis* sp.

Peixes: *Thelonotus*.

Conchostracos: *Acantholeaia*.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); DELANEY, P.J.V. & GONI, J.C. (1963); SANFORD, R.M. & LANGE, F.W. (1960); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO F^o, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); FIGUEIREDO F^o, P.M. de (1972); MENDES, J.C. (1967).

FIGUEIRAS (Granito) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°52'S e 52°56'W.

Origem do nome: Em alusão a localidade de Figueiras, município de Encruzilhada do Sul.

Autor do nome e data: PICADA, R.S. (1971).

Referência bibliográfica original: PICADA, R.S. (1971) — Ensaio sobre a tectônica do Escudo Sul Riograndense. Caracterização dos sistemas de falhas. In 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo — *Anais*, São Paulo. Sociedade Brasileira de Geologia, 1:167-91, il., mapa, fig.

Descrição original: p. 181 — «O Granito Figueiras é proposto para designar alguns corpos de granitos incluídos anteriormente no Granito Campina. Inclui, o Granito Figueiras, tipos sub-alcalinos e alcalinos hololeucocráticos, ricos em muscovita. É uma rocha de grão médio a grosseiro, estruturalmente orientada e, geralmente, de maneira sub-horizontal. Forma um «stock» principal e algumas apófises, ao norte

do Rio Camaquã. Nos seus contatos há graissens e ocorrência de cassiterita».

Definição atual: Vide descrição original.

Área de ocorrência: Forma um «stock» principal e algumas apófises ao norte do Rio Camaquã, a SW da cidade de Encruzilhada do Sul.

Principal referência bibliográfica:

— PICADA, R.S. (1971).

GRAVATAÍ (Formação) — QUATERNÁRIO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: Aproximadamente entre 29°47' — 29°50'S e 50°50' — 50°48'W.

Origem do nome: Em alusão ao município de Gravataí, Estado do Rio Grande do Sul, no qual está situada a área-tipo.

Autor do nome e data: MORRIS, R.H. (1963).

Referência bibliográfica original: MORRIS, R.H. (1963) — Geologia geral das Quadriculas de Gravataí, Taquara e Rolante, Rio Grande do Sul, Brasil. **Publicação Especial da Escola de Geologia**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 5:1-37, il., mapas.

Descrição original: p. 27 — «Na quadricula de Gravataí, cobrindo o granito e o gnaiss, bem como todas as partes da secção da Série Passa Dois, há sedimentos caracterizados por conglomerados, arenitos mal cimentados e argila. Para essa seqüência de sedimentos é proposto o nome de Formação Gravataí (fig. 5). Infeliz-

mente, por ser um recobrimento, esse tipo de sedimento não apresenta uma secção-típica; então a área típica escolhida fica na estrada que vai de Caveira para Rincão São João».

Definição atual: MORRIS (op. cit.), ao propor essa formação caracterizou-a como sendo de idade Terciário Superior ou Pleistoceno Inferior. Estudos posteriores de JOST, PINTO & LOSS (1971), consideram a posição estratigráfica da Formação Gravataí como sendo posterior às formações Guaíba e Itapoã, apresentando relações de sincronismo com o topo dessas unidades.

Área de ocorrência: Municípios de Gravataí, Taquara e Rolante, no Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Afossilífera.

Principais referências bibliográficas:

— MORRIS, R.H. (1963); JOST, H. (1971b); JOST, H.; PINTO, J.F. & LOSS, E.L. (1971).

GRAXAIM (Formação) — QUATERNÁRIO (Pleistoceno)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°59'S e 51°33'W.

Origem do nome: Povoado de Graxaim, no município de Camaquã, Estado do Rio Grande do Sul, local onde a Petrobrás perfurou dois poços estratigráficos, um dos quais foi escolhido para secção-tipo: Gast - 1 - RS (poço Graxaim, perfurado na localidade do mesmo nome, 37 km E da cidade de Camaquã).

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e Geologia de Superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. **Publicação Especial da Escola de Geologia**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6:1-105, il., mapas.

Descrição Original: p. 76 — «Um arcósio recobre e transgride rochas terciárias a oeste

da Lagoa dos Patos; estendendo-se para norte até Rancho Velho e em direção ao sul até Treinta y Tres, no Uruguai (Fig. 2). Esta é a principal litologia da planície lagunar (Fig. 4) parecendo ser, baseado em informações de campo e amostras de fundo, a principal litologia do fundo da Lagoa dos Patos. É muito difícil distinguir este arcósio do saprólito tipo «grus» mencionado previamente, uma vez que os dois são semelhantes litologicamente. Se forem feitas observações cuidadosas, verifica-se que somente o arcósio foi transportado por deslizamento ou movimento de massa.

Até recentemente era difícil estimar a espessura desta unidade. Afortunadamente, vários anos atrás, a Petrobrás perfurou dois poços estratigráficos perto do povoado de Graxaim, (Guaraxaim em mapas antigos) município de Camaquã, que estabeleceram a espessura da For-

mação em 100 m. Graxaim é proposto pelo autor para designar o arcósio que aflora naquela área, estabelecendo-se para secção-tipo o poço GA-1. A correlação entre as litologias do tipo Graxaim e as do poço podem ser analisadas na figura 33, estando as análises granulométricas na figura 34. Um afloramento típico pode ser visto a 500 m ao sul do cruzamento da Estrada Federal BR-2 com a estrada para São Lourenço do Sul.

A Formação Graxaim é composta de silte, areia, cascalho e argilas não consolidadas. Foi derivada de rochas graníticas e unida mecanicamente numa massa de sedimentos inconsolidados não classificados, diferindo muito pouco da rocha mãe. O arcósio é principalmente composto de grãos de quartzo claro e leitoso de mais de 1 cm e alguns grãos menores (1/2 cm) de feldspato, microclínico em matriz de argila plástica, ocasionalmente caulinita pura. As cores mais comuns são vermelhas, cinza e amarela».

Definição atual: BIGARELLA e ANDRADE (1965) identificaram três superfícies formadas durante a sedimentação do Graxaim, tendo proposto a subdivisão da formação em três unidades, denominadas: Formação Graxaim I, (Illinoisan), Formação Graxaim II (Kansan) e Formação Graxaim III (Nebraskan).

Esta sub-divisão tem sido aceita pelo seu valor cronoestratigráfico; entretanto, em trabalhos de mapeamento levados a efeito por JOST (1971 a, b) a unidade litoestratigráfica que pode ser usada é o Graxaim como um todo, em-

bora ele reconheça quebra na sedimentação dentro da formação.

Área de ocorrência: Planície Costeira do Rio Grande do Sul e Uruguai. Originalmente DELANEY (op. cit.) reconheceu a formação na porção da Planície Costeira do Rio Grande do Sul ao sul de Guaíba. JOST (1971a) identificou-a também ao norte de Guaíba.

Fósseis: DELANEY (op. cit.) considera como provenientes da Formação Graxaim os vertebrados fósseis descritos por PAULA COUTO (1944) e CUNHA (1959), dentre eles: *Toxodon platensis*, *Haplomastodon Waringi*, *Macrauchenia patachonica*, *Equus* sp., *Odocoileini* sp., *Paleola-ma* sp. e *Glyptodon* sp.

BIANCHI (1969), estudou um banco de ostreídeos ocorrentes dentro da Formação Graxaim, tendo reconhecido uma fácies estuarina (fácies Piratini), e identificado *Ostrea virginica*, *Ostrea equestris*, *O. puelchana*.

Entretanto, em sua tese de mestrado, ainda inédita, SOLIANI JR. (1973), verificou que aqueles fósseis não provinham da Formação Graxaim, reconhecida como depositada em um clima árido.

Principais referências bibliográficas:

— PAULA COUTO, C. de (1944); CUNHA, F.S. (1959); DELANEY, P.J.V. (1965); BIGARELLA, J.J. & ANDRADE, C.O. (1965); BIANCHI, L.A. (1969); CLOSS, D. (1970); JOST, H. (1971a); JOST, H. (1971b); SOLIANI JR., E. (1973).

GUAÍBA (Formação) — QUATERNÁRIO (Pleistoceno-Recente)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°06'S e 51°19'W.

Origem do nome: Rio Guaíba, à margem direita do qual está localizado o município de Guaíba, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: JOST, H. (1971b).

Referência bibliográfica original: A descrição mais completa da Formação proposta encontra-se em JOST, H. (1971 a) *O Quaternário da região Norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul*, 80 p., il. Tese (Mestr) — Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, (Inédito). Todavia, o primeiro registro na literatura geológica foi feito por JOST, H. (1971 b) *O Quaternário da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Região Norte*. In: 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo. Anais: São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia. p. 49-52, il.

Descrição original: JOST (1971b) p. 60 — «Daí concluímos que durante este período transgressivo se desenvolveram dois grandes episódios sedimentares: De um lado, depositaram-se finos pacotes sedimentares marinhos dentro de uma bacia restrita, sob condições de baía, em que as flutuações negativas do nível do mar favoreceram um aporte de uma certa massa de detritos fluviais, determinando, assim, a individualização de uma unidade litoestratigráfica formal, nova, aqui denominada de Formação Guaíba».

Definição atual: Nas áreas de ocorrência, a Formação Guaíba jaz sobre sedimentos da Formação Graxaim, gradando em direção ao leste para sedimentos marinhos da Formação Chuí, sendo as vezes por eles recoberta.

Área de ocorrência: Estuário do Guaíba, nas regiões de Guaíba e Porto Alegre.

Fósseis: JOST, PINTO & LOSS (1971) anunciaram que CLOSS (informação verbal) identificou *Nonion tysturiensis* em sedimentos da Formação Guaíba; entretanto, esclarecem que a presença de fósseis marinhos é explicada atra-

vés de aluvionamento sobre sedimentos da referida formação.

Principais referências bibliográficas:

— JOST, H. (1971a); JOST, H. (1971b); JOST, H.; PINTO, J.F. & LOSS, S.L. (1971).

GUARITAS (Formação) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°49'S e 53°31'W.

Origem do nome: Em alusão à localidade de Guaritas.

Autor do nome e data: ROBERTSON, J.F. (1966).

Referência bibliográfica original: ROBERTSON, J.F. (1966) Revision of the Stratigraphy and Nomenclature of Rock Units in the Caçapava-Lavras Region, State of the Rio Grande do Sul, Brazil. *Notas e Estudos da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, 1(2):41-54.

Descrição original: p. 51 — «The Guaritas Formation of the Camaquã Group consists of talus breccia and fanglomerate deposits that overlie with angular uniformity folded and faulted beds of the Santa Bárbara Formation. Talus breccia occupies a strip of 17 km long by as much as 500 m wide, extending northward from Lobato along the west side margin of the Saçapava crystalline highland. It is well exposed in road cuts along the Caçapava-Lavras highway midway between São José and Lobato. It grades westward from the fault scarp into fanglomerate. Small erosional remnants of talus breccia overlie crystalline rocks southeast of the Caçapava Batholith. The talus breccia is considered to be the oldest member of the Guaritas Formation...

Torrentially cross-bedded and channeled fanglomerate and coarse grained arkosic rocks of the Guaritas Formation lies unconformably on tilted and dissected beds of the Santa Bárbara Formation east of the Caçapava highland, generally along a line trending northeast from the Cerro dos Martins along the Rio Irapuá

valley and toward the copper prospect of Bom Jardim...

The Guaritas Formation is estimated to be at least 300 meters thick».

Definição atual: A Formação Guaritas é constituída por leitos de conglomerados arcoseanos com seixos arredondados de quartzo, xistos, granitos e outros, que se alternam com arenitos conglomeráticos. Os arenitos são arcoseanos ou sub-arcoseanos e constituem a massa principal da rocha. Podem desenvolver-se em espessos bancos de dezenas de metros de espessura, e conter as camadas de matações ou seixos alinhados. Subordinadamente aparecem grauvacas, folhelhos vermelhos com bandas amarelo-claras ou verdes. As camadas da formação onde predominam os conglomerados têm acentuado caráter lenticular e estratificação cruzada de grande escala. As camadas superiores são mais extensas, horizontalizadas, e as litologias são mais finas, predominando amplamente os arenitos.

Repousa em discordância angular sobre a Formação Santa Bárbara, sendo recoberta, também em discordância, pelas formações gondwânicas.

Área de ocorrência: Abaixo da diagonal NE da quadricula de Caçapava do Sul; área de Bom Jardim; área de Cerro dos Martins e Arroio do Lajeado, nas proximidades do Rio Camaquã.

Fósseis: Não mencionados na bibliografia.

Referências bibliográficas principais:

— RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO F., P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); GONI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962); FIGUEIREDO F., P.M. de (1966); ROBERTSON, J.F. (1966); TESSARI, R.I. & GIFFONI, L.E. (1970).

GUATÁ (Sub-grupo) — PERMO-CARBONIFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 28°24'S e 49°27'W.

Origem do nome: Localidade Guatá, a oeste de Lauro Müller, Santa Catarina.

Autor do nome e data: GORDON Jr., M. (1947) — denominou-o «Grupo Guatá».

Referência bibliográfica original: GORDON Jr., M. (1947) — Classificação das Formações Gondwânicas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro*, 38a:1-20.

Descrição original: p. 6 — «Este nome é proposto para o conjunto de camadas com plan-tas fósseis e carvão sobrepostas ao Grupo Itararé, e sotopostas ao folhelho Irati...

A denominação Guatá tem emprego mais adequado em áreas como a região de Taió, município de Rio do Sul, Santa Catarina, onde a Formação Rio Bonito e o folhelho Palermo não podem ser separados com segurança. Em Taió, num nível um pouco acima da parte média do Grupo Guatá, existe uma camada extensa de arenito marinho, cinza claro, que contém a fauna descrita por REED (1930) e inclui os seguintes gêneros de moluscos: «*Aviculopecten*, *Spathella*, *Stutchburia*, *Allorisma*, *Edmondia*, *Schizodus*, *Solenopsis* e *Belerophon*, e o gênero braquiópodo *Disciniscia*...

Definição atual: GORDON Jr. (1947) estabeleceu, para a localidade-tipo, a subdivisão do Guatá em Formação Rio Bonito e Folhelho Palermo. Este último subsequenteemente foi denominado Formação Palermo, por PUTZER (1952a).

LOCZY (1964) introduziu nova unidade no Grupo Guatá, incluindo a Formação Taió, de origem marinha, entre a Formação Palermo e a «fácies» Rio Bonito. O mesmo introduziu, no mesmo ano, uma classificação para os sedimentos do Tubarão. As duas sub-divisões principais foram mantidas como cronologicamente distintas, porém foram introduzidos novos nomes.

ROCHA CAMPOS (1967), sintetizou as idéias de diversos autores a respeito do Grupo Guatá apontando as diferenças regionais na constituição do mesmo.

No Estado do Rio Grande do Sul, como de resto em toda a Bacia do Paraná, o Sub-grupo Guatá recobre os sedimentos do Sub-grupo Itararé e é recoberto pelas rochas do Grupo

Passa Dois. Ambos os contatos são concordantes.

O Grupo Guatá, nesse estado, é constituído pelas formações Rio Bonito e Palermo. A primeira, compreende uma sequência de sedimentitos clásticos grosseiros a finos, aos quais se associam camadas de carvão e restos vegetais fósseis; a segunda inclui sedimentitos pelíticos, finamente estratificados, normalmente pobres em restos fósseis.

Variações do nome: Grupo Guatá, de GORDON Jr. (1947). Formação Itapetininga de BARBOSA e ALMEIDA (1948, 1949) no Estado de São Paulo.

Área de ocorrência: A subdivisão do sub-grupo Guatá em duas formações parece ser adequada apenas para os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Rochas correlativas, entretanto, ocorrem nas demais regiões da Bacia do Paraná.

No Rio Grande do Sul, a faixa de afloramentos se estende com direção E-W, desde Gravataí, no Leste, até São Gabriel, na região centro-oeste do estado, de onde inflete para Sudeste até a região fronteira com o Uruguai.

Fósseis: Vide formações Rio Bonito e Palermo.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); ROCHA, J.F. da & SCORZA, E.P. (1940); GORDON Jr., M. (1947); BARBOSA, O. & ALMEIDA, F.F.M. (1948-1949); PUTZER, H. (1952a, 1955); MARTINS, E., BEURLIN, K. & SENA SOBRINHO, M. (1955); MACHADO, E.R. & CASTANHO, O.S. (1957); MACHADO, E.R., CASTANHO, O.S. & DEQUECH, V. (1963); LOCZY, L. de (1964); FORMOSO, M.L.L. & FIGUEIREDO F., P.M. de (1966); DELANEY, P.J.V. & GONI, J.C. (1963); MACHADO, E.R. (1961, 1967); ROCHA-CAMPOS, A.C. (1967).

HILÁRIO (Membro) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da área-tipo: 30°46'S e 53°47'W.

Origem do nome: Em alusão ao arroio Camaquã do Hilário, município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: ROBERTSON, J.F. (1966).

Referência bibliográfica original: ROBERTSON, J.F. (1966) — Revision of the Stratigraphy and Nomenclature of Rock units in the Caçapava-Lavras Region, State of Rio Grande do Sul — Brazil. *Notas e Estudos da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 1(2):41-54.

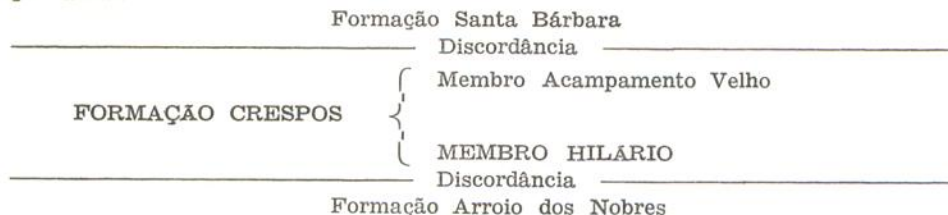
Nota: No original, ROBERTSON (op. cit.) introduziu a designação «Hilário Andesite» para reunir, na categoria de formação, as rochas andesíticas que ocorrem no Passo do Hilário.

RIBEIRO, et alii (1966) empregaram o epíteto «Membro Hilário» pela vez primeira.

Descrição original: p. 46 — «A thick and widespread sequence of extrusive andesite overlies the Maricá Formation with angular unconformity. It consists mostly of flow and tuff breccias, but includes crystal lithic tuffs, volcanic conglomerate, mud flows, graywacke, and dykes and masses of mafic intrusive rocks. Units more dacitic in composition occur locally

near the middle and top of the sequence. This group of rocks is thickest and most diverse in the area between the Seival mine and the main course of the Rio Camaquã east of Lavras...

Definição atual:



RIBEIRO et alii (1966) empregaram o nome Hilário para designar o membro inferior da Formação Crespos, uma vez que as rochas andesíticas e todo o conjunto de rochas que compõem esta formação fazem parte de uma associação vulcânica.

O Membro Hilário compreende as seguintes litologias geneticamente associadas: intrusões e lavas andesíticas, tufos, «mud flow», «flow breccia», «pillow lavas», conglomerados ricos em detritos vulcânicos, grauvacas, arenitos arcoseanos e siltitos. A espessura do pacote varia de zero a 630 m, de modo que o Membro Acampamento Velho pode estar em contato direto com as rochas mais antigas, em discordância.

Área de ocorrência: A oeste da cidade de Caçapava, na borda oriental do Planalto da Ramada; ao norte da Mina Seival, até o limite sul da quadricula de Caçapava; exposições isoladas a oeste da Serra de Santa Bárbara, a leste da cidade de Caçapava do Sul, distribuindo-se desde Bom Jardim até o Cerro da Angélica e na região do Cerro dos Martins.

Fósseis: Afossilífero.

Principais referências bibliográficas:

— ROBERTSON, J.F. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R., FIGUEIREDO F., P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

IRAPUÁ (Camada) — PERMO-CARBONIFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°57'S e 51°43'W.

Origem do nome: Em alusão ao arroio Irapuá, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908).

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p. il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 84 — «No tope do carvão Irapuá, da localidade típica do Rio Grande do Sul, acima descripta, encontram-se numerosos restos de plantas fósseis em um schisto areento, ou grés schistoso.

São principalmente da mesma espécie que ocorrem nas camadas Rio Bonito de Santa Catarina, não sendo entretanto, a variedade tão grande.

Nos barrancos íngremes do rio Irapuá, perto da fazenda do Dr. Ramiro Barcellos, no Rio Grande do Sul, foi escavada uma pequena ca-

mada de carvão schistoso com 40 a 50 centímetros de espessura, acerca de oito metros abaixo do que se supõe representar a divisão inferior do carvão S. Jeronymo, ou horizonte Barro Branco da região das Minas».

Definição atual: Carvão e folhelhos às vezes intercalados que se subdividem em dois níveis. A espessura dessas camadas varia de 50 a 60 cm. A camada Irapuá está inserida na Formação Rio Bonito, sendo provavelmente, no Rio Grande do Sul, a porção inferior da camada São Jerônimo ou está situada abaixo desta.

Área de ocorrência: Na região carbonífera de Santa Catarina e na região das minas de São Jerônimo, no mesmo município, no Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis: *Glossopteris*, *Gangamopteris*, *Noeggerathiopsis*, *Ottokaria ovalis*, *Cardiocarpon barcellosum*, *Sphenopteris*.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); WHITE, D. (1908); READ, C.B. (1941).

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: aproximadamente 25°29'S e 50°39'W.

Origem do nome: Em alusão à cidade de Irati, no Estado do Paraná.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908) **Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil.** Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p. il. mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 80 — «Na base da Série Passa Dois há um schisto preto espesso e largamente persistente que se estende de São Paulo pelo Paraná e Santa Catarina até o Rio Grande do Sul. A esta formação foi dado o nome de Iraty no Estado do Paraná, onde aflora em um corte da estrada de ferro a três quilômetros ao sul da estação de Iraty e contém grande número de restos do réptil que o Dr. Mc Gregor, do Museu Americano de História Natural de New York, classificou como *Mesosaurus brasiliensis*».

Definição atual: De acordo com GORDON JR. (1947), «Os folhelhos pretos sapropélicos de Irati, Paraná, que exalam um cheiro de querosene em fratura recente e sua fauna de *Mesosaurus* constituem um marco seguro e facilmente reconhecível da base da Série Passa Dois».

Normalmente assenta concordantemente sobre arenitos silticos da Formação Palermo. O contato superior é feito com a Formação Estrada Nova, de modo gradacional. No Rio Grande do Sul, pode ser apresentada em duas porções, definidas segundo RIBEIRO et alii (1966):

Porção superior: Juntas preenchidas por material silicoso formando veios de quartzo e sílica amorfa até trinta centímetros de largura.

Porção basal: Caracteriza-se pela presença de nódulos e concreções calcárias e maior teor de argila.

A Formação Irati aflorante no Rio Grande do Sul difere, em seus aspectos faciológicos, do Irati do restante da Bacia do Paraná. WHITE (1908), considerava como Irati os folhelhos pirobetuminosos e os calcários associados. BEURLLEN, SENA SOBRINHO e MARTINS (1955), PADULA (1968) e outros, seguindo o critério de White (op. cit.), consideram o Irati restrito aos folhelhos pirobetuminosos e sedimentitos intercalados e sotopostos, colocando na Formação Serra Alta os folhelhos silticos cinza-chumbo sobrepostos aos folhelhos pirobetuminosos. Na parte inferior desta formação foram encontrados níveis de bentonita em vários locais do estado, como em São Gabriel, Dom Pedrito e Biboca, associados aos folhelhos pirobetuminosos.

PADULA (1968) estudou os folhelhos pirobetuminosos de São Gabriel e Dom Pedrito, identificando duas camadas separadas por um folhe-

lho cinza, contendo concreções calcárias de cor amarelo-palha.

FIGUEIREDO Fº (1972) distinguiu, na Formação Irati, duas litofácies parcialmente sincrônicas: Tiaraju e Valente, a primeira constituída por folhelhos negros pirobetuminosos, que intercalam ou sobrepõem-se a folhelhos cinza-chumbo, ritmitos e calcários lenticulares; a segunda, constituída por folhelhos cinza-chumbo cortados por veios de sílica.

BIGARELLA (1972) preferiu separar a Formação Irati, no Rio Grande do Sul, em dois membros: Tiaraju («sensu» FIGUEIREDO Fº — 1972) e Serra Alta («sensu» PADULA — 1968).

Área de ocorrência: Aflora numa faixa quase ininterrupta nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, acompanhando o alinhamento da grande escarpa da Serra Geral.

Fósseis: Tem sido encontrados, nestas regiões, répteis, crustáceos, lamelibrânquios, escamas e dentes de peixes, insetos e vegetais, conforme a relação a seguir:

Répteis Proganossaurios:

Mesosaurus brasiliensis; *Stereosternum tumidum*; *Brasilosaurus sampauliensis*.

Crustáceos: *Paulocaris clerki*; *Paulocaris marianoi*; *Paulocaris pachecoi*; *Liocaris huenei*; *Pygaspis brasiliensis*; *Pygaspis quadrata*; *Clarkecaris* sp.

Pelecípodos:

Maackia iratiensis

Conchostráceos:

Acantholeaia sp.

Insetos: *Prosbolia*; *Petromantis*; *Asiachorista*; *Permocupes*; *Permocupoides*; *Permithone*; *Neuropibrocha*; *Kaltanicupes*

Escamas e dentes de peixes:

Pleuracanthus

Flora: 1) Macro - *Gangamopteris* sp. *Glossopteris reedie*; *Glossopteris* cf. *ampla*; *Lycopodiopsis* sp. *Calamites* sp.; *Pecopteris* sp.; *Taxopitys alvespinto*; *Spiroxylon americana*; *Parataxopitys americana*; *Polysolenoxylon whitei*; *Solenopitys paulistana*; *Bageopitys articulata*; *Barakaroxylon brasiliensis*.

2) Micro - *Alisporites*; *Limitisporites*; *Striatoabettes*; *Taenioesporites*; *Lueckisporites*; *Vittatina*; *Cordaitina*; *Potoniesporites*.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); WHITE, D. (1908); CARVALHO, P.F. de (1932); BEURLLEN, K. SENA SOBº, M. & MARTINS, E. (1955); DELANEY, P.J.V. & GOÑI, J.C. (1963); RIBEIRO et alii (1966); MENDES, J.C. (1967); PADULA, V.T. (1968); FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972); BIGARELLA, J.J. (1972).

ITAPOÁ (Formação) — QUATERNÁRIO (Pleistoceno-Recente)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°20'S e 51°00'W.

Origem do nome: Península de Itapoá, no município de Viamão, que separa a lagoa dos Patos do rio Guaíba, no Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre*, 6:1-105, il., mapas.

Descrição original p. 73 — «A Formação Itapoá tomou seu nome da Península de Itapoá, onde está bem exposta. Na localidade-tipo, no bloco soerguido da falha Coxilha das Lombas, a seqüência possui cerca de 75 metros de espessura, aflorando sem interrupções por aproximadamente 75 km para nordeste e outro tanto para sudoeste, recobrando a rocha granítica».

Definição atual: DELANEY (1965), ao propor a formação, considerou-a como sendo a mais

antiga da seqüência de rochas do Quaternário da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, principalmente por causa de alto grau de laterização que apresentava. Trabalhos de JOST (1971a) e JOST, PINTO & LOSS (1971) mostraram ser a laterização sincrônica em todas as formações quaternárias da bacia. Além disso JOST (1971), encontrou relações de campo comprobatórias de que as litologias consideradas por DELANEY (op. cit.) como Formação Itapoá, representaram dunas desenvolvidas na regressão do Chuí (vide). Desta forma os citados autores consideram a Formação Itapoá como sendo mais jovem do que a Formação Chuí.

Área de ocorrência: Ocorre ao longo de toda a Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Afossilífera.

Principais referências bibliográficas:

— DELANEY, P.J.V. (1965); JOST, H. (1971a); JOST, H. (1971b); JOST, H.; PINTO, J.F. & LOSS, E.L. (1971); SOLIANI JR., E. (1973).

ITARARÉ (Sub-Grupo) — PERMO-CARBONIFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 24°05'S e 49°20'W.

Origem do nome: Em alusão à cidade de Itararé, no sul do Estado de São Paulo.

Autor do nome e data: OLIVEIRA, E.P. (1916), denominou «Série Itararé».

Referência bibliográfica original: OLIVEIRA, E.P. (1916) Geologia do Estado da Paraná, Brasil. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, Ministério da Agricultura Indústria e Comércio, Rio de Janeiro*, 5(1):67-143, il., mapa.

Descrição original: Tendo constatado que para o norte da bacia os sedimentos glaciais apresentam maior desenvolvimento, atingindo no Estado do Paraná uma espessura de algumas centenas de metros, OLIVEIRA (op. cit.) destacou os dois membros basais da «Série Tubarão» de WHITE (1908), em uma série distinta para o qual propôs o nome de «Série Itararé», como denominação do conjunto dos depósitos que apresentam fenômenos glaciais (op. cit., pg. 97), conservando na Série Tubarão apenas os grupos Rio Bonito e Palermo, assinalando que em comparação com a Série Itararé, o Tubarão distingue-se litologicamente pela ausência de indícios da ação do gelo (seixos e blocos espalhados) e a presença de delgadas camadas de carvão, e paleontologicamente pela ocorrência de restos vegetais representativos da chamada flora *Glossopteris* (op. cit., pg. 112).

Variações do nome: Série Itararé, de OLIVEIRA (op. cit.), Grupo Itararé, de GORDON JR. (1947), Série Glacial de WOODWORTH (1912).

Definição atual: A seqüência glacial-glaci-por ROCHA CAMPOS (1967), apresenta, como principais litologias: corpos arenosos de diferentes formas e dimensões, ocorrendo independentemente ou associados a diamictitos, com espessuras variando desde alguns centímetros até 40 50m, cores geralmente claras, amareladas, ou esbranquiçadas e ainda cinza claras quando o sedimento é inalterado. Cores vermelhas podem predominar localmente.

Ritmitos estão bem representados nesta seqüência porém não são tão extensos nem tão espessos quanto os arenitos.

Siltitos e folhelhos, cinza escuro a pretos, são também freqüentes. Horizontes marinhos, intercalados ou sobrepostos a diamictitos, são representados por estas litologias. (vide Formação Teixeira Soares e fácies Budó).

Os diamictitos constituem a litologia mais importante do Sub-grupo Itararé. Aparecem sob a forma de corpos irregulares, com dimensões variáveis desde apenas alguns metros até quilômetros. A espessura máxima de um corpo registrada na Bacia do Paraná, foi de aproximadamente 200 m, em Três Pinheiros, Santa Catarina (ROCHA CAMPOS, op. cit., p. 50). O número de diamictitos, nas seções do Itararé, va-

ria largamente. Já foram registrados até 17 diferentes corpos separados por outras litologias.

A constituição do Sub-grupo varia de local para local da Bacia do Paraná, podendo conter localmente camadas de carvão.

No Rio Grande do Sul, DELANEY e GONI (1963) propuseram as designações Suspiro e Budó, respectivamente, para as fácies glacial e marinha do Itararé.

As relações de contato, no Rio Grande do Sul, são variáveis, pois tanto a fácies Suspiro quanto a Budó podem assentar diretamente, em discordância, sobre as unidades pré-gonduânicas.

O contato superior, tanto em superfície quanto em sub-superfície, verifica-se em aparente concordância, entre a fácies Suspiro e os sedimentitos Guatá. Jamais foi constatada qualquer relação de superposição entre o Budó e os sedimentitos da fácies Suspiro ou daqueles com os do Sub-grupo Guatá.

Área de ocorrência: Sedimentitos do Sub-grupo Itararé ocorrem ao longo de toda a Bacia do Paraná. Nos estados de São Paulo e Paraná estão localizados os mais importantes registros de sedimentação glacial do leste da bacia.

No Rio Grande do Sul as ocorrências dentro da faixa de afloramentos gonduânicos são raras. Normalmente os sedimentitos ocorrem em pontos localizados sobre o embasamento cristalino, separados da faixa principal de afloramentos por fenômenos erosionais.

Fósseis: Lamelibrânquios (*Promytilus*, *Myalinella*, *Heteropecten*, *Aviculopecten*), braquiópodos (*Barroisella* e *Lingula*), espículas de esponjas, coprólitos, restos de peixes, restos da flora *Glossopteris*, crustáceos (*Ostracodes*), insetos (*Phyloblatta*). (Para o Rio Grande do Sul, vide fácies Budó).

Principais referências bibliográficas:

— WOODWORTH, J.B. (1912); OLIVEIRA, E.P. (1916, 1927 e 1930a); DOLIANITI, E. (1945, 1953 e 1954); GORDON JR., M. (1947); LANGE, F.W. (1954); MARTINS, E.A.; BEURLEN, K. & SENA SOBRINHO, M. (1952); MACHADO, E.R.; DEQUECH, V. & CASTANHO, O.S. (1963); DELANEY, P.J.V. & GONI, J.C. (1963); DELANEY, P.J.V. (1964); ROCHA CAMPOS, A.C. (1967).

JAGUARI (Granito) — PRÉ-CAMBRIANO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°42' — 30°54'S e 54°05' — 54°10'W aproximadamente.

Origem do nome: Em alusão à serra de Jaguari, município de São Gabriel, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966).

Referência bibliográfica original: JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966) — Contribuição à estratigrafia do Pré-Cambriano do Rio Grande do Sul. *Notas e Estudos da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 1(1):13-26, il., mapa.

Descrição original: p. 14 — «Um conjunto de migmatitos heterogêneos, constituem o embasamento mais antigo (Formação Cambaí). ... Associado a esta seqüência migmática basal, ocorre um granito sub-alcalino, que denominamos de Granito Jaguari por ser o responsável

pela formação da Serra Jaguari. Tal granito se apresenta estruturalmente discordante dos migmatitos...»

Definição atual: Granito grosseiro, avermelhado, composto de microclínico, quartzo, plagioclásio e os seguintes acessórios: albita, biotita, opacos, zircão e apatita.

Segundo JOST e VILLWOCK (op. cit.) é mais jovem que a Formação Cambaí, mas anterior ao Grupo Porongos (representado pelas formações Vacacaí e Cerro Mantiqueiras).

Idades radiométricas determinadas pelo método K/Ar acusaram de 585 a 604 m.a.

Área de ocorrência: Serra do Jaguari, na região sudeste da quadrícula de Cabeceiras do Rio Vacacaí, nos municípios de Lavras do Sul e São Gabriel.

Principais referências bibliográficas:

— JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966); JOST, H. (1970).

LAVRAS (Granito de) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°48'S e 53°58'W.

Origem do nome: Em alusão à cidade de Lavras do Sul.

Autor do nome e data: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941).

Referência bibliográfica original: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941) Mapa geológico Caçapava-Lavras. *Boletim da Diretoria da Produção Mineral, Secretaria da Agricultura Indústria e Comércio*, Porto Alegre, 90:1-39, il., mapa.

Nota: BARBOSA e CONSTANTINO (1961), salientam as relações de intrusão do Granito de Lavras nas rochas andesíticas mineralizadas. GOÑI (1961) retoma o estudo deste «stock», classificando-o como um granito «rapakivi», cuja origem seria por granitização das rochas «arco-seano-grauváquicas» pertencentes ao Grupo Camaquã.

Descrição original: p. 14 — «O mapa destaca nitidamente as três áreas ocupadas por granitos, formando os altos da região Caçapava-Lavras-Ramada...

É comum, para os granitos de Lavras uma composição alcalina relativamente forte tendendo para alaskitos, enquanto os granitos de Caçapava tendem para uma composição mais máfica e calcoalcalina.

O granito principal de Lavras é macroscopicamente caracterizado por uma estrutura ligeiramente porfírica do feldspato rosa (até 1cm.) numa massa equigranular (1 — 3mm) de quartzo, feldspato e biotita.

Microscopicamente esta rocha é constituída essencialmente de quartzo, plagioclásio, ortoclásio e biotita».

Outras denominações: Rapakivi de Lavras (GOÑI, 1961); «Stock» Complexo de Lavras do Sul — «stock» granítico de Lavras do Sul (RIBEIRO et alii, 1966).

Definição atual: O Granito de Lavras tem, aproximadamente, 20 km de comprimento por 15

km de largura. A cidade de Lavras do Sul situa-se mais ou menos na parte central da área ocupada por este «stock».

A composição mineralógica dessa massa granítica foi descrita por LEINZ et alii (1941) e GOÑI (1961). RIBEIRO et alii (1966) consideram que a composição mineralógica registrada por esses autores cobre apenas em parte as diversas combinações percentuais e variações de composição da massa granítica. Afirmam os citados autores: «encontramos rochas que puderam ser classificadas no campo como granodioritos, granitos, quartzo nonzonitos, dioritos, etc...»

As relações de campo evidenciam tratar-se de um granito intrusivo. A nordeste de Lavras do Sul, o granito perturba os andesitos da Formação Crespos (Membro Hilário), sendo estas rochas as mais jovens por ele afetadas.

A idade radiométrica, obtida pelo método K/Ar medeia entre 570-575 m.a.

Área de ocorrência: Cidade de Lavras do Sul e adjacências, Estado do Rio Grande do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E. (1941); MELCHER, G. & MAU, H. (1960); BARBOSA, A.F. & CONSTANTINO, W. (1961); GOÑI, J.C. (1961); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); COUTINHO, J.M.V. (1972).

MAMPITUBA (Conglomerado) — QUATERNÁRIO (Pleistoceno-Recente)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°19'S e 49°48'W.

Origem do nome: Em alusão ao rio que faz a divisa dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, desembocando no Oceano Atlântico ao norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial, Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6:1-105, il., mapas.*

Descrição original: p. 80 — «Outra camada interessante na Formação é o Conglomerado Mampituba que ocorre entre 100 e 200 metros ao sul da ponte sobre o Rio Mampituba, na estrada federal BR-59. O Conglomerado é marinho, com espessura de aproximadamente 3 m e composto de seixos e matacões da Série São Bento. Quase todos os seixos e matacões da secção-tipo são de basalto».

Definição atual: Vide descrição original.

Área de ocorrência: Região situada próximo ao rio Mampituba, às vizinhanças de Torres, no Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Afossilífero.

Principal referência bibliográfica: DELANEY, P.J.V. (1965).

MANGUEIRÃO (Membro) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°31'S e 52°23'W.

Origem do nome: Em alusão ao arroio Mangueirão, município de Caçapava do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadricula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.*

Descrição original: p. 70 — «O Membro Mangueirão pode ser considerado localmente como inferior, havendo, entretanto, uma interdigitação com o Membro Vargas, como está bem representado na área do Arroio dos Nobres e cabeceiras do Arroio Petinguá (Piquiri) ... Um dos locais onde o Membro Mangueirão é bem desenvolvido, inclusive em área, situa-se no curso superior do Arroio Mangueirão, no Município de Caçapava do Sul. O nome do referido arroio foi utilizado para denominar esse membro...

As litologias do Membro Mangueirão são caracterizadas por uma seqüência bem acamada de arenitos feldspáticos ou micáceos, grauvacas, grauvacas micáceas, arcóseos, siltitos micáceos e folhelhos».

De acordo com TESSARI & PICADA (1966) e RIBEIRO et alii (1966), o Membro Mangueirão, junto com o Membro Vargas, pertence à Formação Arroio dos Nobres.

Definição atual: São rochas clásticas, onde predominam os arenitos e siltitos de cor vermelha e bordô, com as cores cinzenta e rosa muito subordinadas. Os arenitos são predominantemente grauvacas, ricos em detritos orgânicos oxidados. Formam camadas de cinco a cinqüen-

ta centímetros de espessura (excepcionalmente, um metro), maciças ou com fina laminação ou estrutura lenticular na estratificação, micáceos e, por vezes, com cimento de carbonato. Este, entretanto, é mais visível onde a matriz argilosa diminui e o sedimentito grada para arcóseo. No Membro Mangueirão, entretanto, os arcóseos são subordinados.

RIBEIRO (1970) estudando em detalhe a área de Bom Jardim, no município de Caçapava, abandonou as subdivisões do grupo (vide Grupo Bom Jardim).

Área de ocorrência: As rochas que compõem esta unidade afloram ao longo da Estrada da Produção, entre as localidades de Mangueirão e Passo da Pitangueira, no arroio Irapuá e ocupam a maior parte das bacias dos arroios Mangueirão e Grande Segredo, nesta área, onde se estendem continuamente por mais de 30 km.

Fósseis: Afossilífera.

Principais referências bibliográficas:

— RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO F., P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M. (1970).

MARICÁ (Formação) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°31'S e 53°52'W (localidade de Maricá).

Origem do nome: Serra de Maricá, situada situada entre os municípios de São Gabriel, Lavras do Sul e São Sepé.

Autor do nome e data: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941).

Referência bibliográfica original: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941), Mapa geológico Caçapava-Lavras. *Boletim da Diretoria da Produção Mineral*, Secretaria da Agricultura Indústria e Comércio, Porto Alegre, 90:1-39, il., mapa.

Descrição original: p. 17 — «A denominação provisória desta formação nova no Rio Grande do Sul é tirada da serra do mesmo nome, à leste de Vista Clara. Compreende uma faixa estreita, que se estende para SE desde as cabeceiras do arroio Salso a NW, infletindo-se para NE até o Cerro do Ouro, em afloramentos descontínuos. A bacia de acumulação contorna o planalto antigo da Ramada, que está em franca remodelagem... Esta formação, que se estende por outras regiões fora da área mapeada, repousa sobre os granitos e xistos algonquianos. A sedimentação inicia-se normalmente por conglomerados ou arcóseos, seguindo-se arenitos com intercalações de alguns horizontes daqueles».

Definição atual: LEINZ, BARBOSA & TEIXEIRA (op. cit.) assinalaram a presença de horizontes de arenitos onde poderiam ser des-

cobertos fósseis. Efetivamente DOLIANITI (1945), descobriu fósseis marinhos no afloramento Budó, na estrada Lavras-Bagé, tido como exclusivamente composto de rochas da Formação Maricá.

PINTO (1947) e MARTINS (1952) descreveram novos fósseis da Formação, tendo PINTO (1955), em função do conteúdo fossilífero das rochas silto-arenosas das regiões de Budó, Acampamento Velho, Cerro Formoso e Cambaí Grande justificado a separação, do escopo da Formação Maricá, da unidade fossilífera.

BARBOSA (1957), afirma que o afloramento fossilífero Budó, anteriormente incluído na Formação Maricá, fica acima desta formação, sendo dela separado por uma discordância angular.

MARTINS & SENA SOBRINHO (1952), concluíram que os sedimentos grosseiros da Formação Maricá e a litologia fossilífera (Teixeira Soares, de PINTO — 1955) estão em perfeita concordância, resultando disso o conceito de «Maricá sensu lato» e «Maricá sensu strictu».

MELCHER & MAU (1960) englobam na «Série» Maricá rochas atualmente pertencentes à Formação Vacacaí.

GOÑI, GOSO & ISSLER (1962) recomendam o uso da designação, Formação Maricá como definido por LEINZ, BARBOSA & TEIXEIRA (op. cit.) com as modificações introduzidas por PINTO (1955) e BARBOSA (1957), isto é,

«sem as litologias silticas aflorantes na Fazenda Budó»..., da mesma forma que sugerem o s.l. de MARTINS & SENA SOBRINHO (1952) e «fácies leste» de ROBERTSON (1966).

Com o sentido acima estabelecido é que se considera, atualmente, a Formação Maricá.

A mesma é constituída por conglomerados, arenitos, arcósios, arenitos arcosianos, em geral duros, compactos, em unidades que variam de algumas dezenas de centímetros até alguns metros. Os termos grosseiros intercalam siltitos, ardósias e grauvas finas. Por vezes os arcósios são intercalados com camadas de siltitos ou folhelhos silticos com estruturas rítmicas. As cores dos sedimentitos, que normalmente foram submetidos a um leve metamorfismo, são em geral escuras, em tonalidades de vermelho-chocolate, podendo entretanto gradar para tons mais claros de rosa e cinza, especialmente nos arcósios. A presença de minerais escuros nestes arcósios empresta à rocha o aspecto «sal e pimenta».

As relações de contato entre a Formação Maricá e as unidades limítrofes, ou seja, Grupo Porongos e Grupo Bom Jardim, respectivamente situados abaixo e acima, são discordantes. Contatos falhados, tanto com as litologias mais antigas quanto com as mais novas são frequentes...

TESSARI e PICADA (1966) sugerem, em função das feições de acamamento gradacional de algumas litologias, de sedimentação rítmica e de imaturidade das litologias «... uma sedimentação sub-aquosa, talvez marinha, com forte influência de áreas mães vizinhas, em regime

de fortes perturbações tectônicas, inclusive com o desenvolvimento de correntes de turbidez».

RIBEIRO, FIGUEIREDO Fº, BOCCHI e TESSARI, (op. cit.) admitem ambiente continental ou marinho costeiro, com base na presença de «mud-cracks» e «rippe-marks».

Com relação à idade, TESSARI & PICADA (op. cit.), da mesma forma que RIBEIRO, BOCCHI, FIGUEIREDO Fº & TESSARI (1966), consideram-na como do Eo-Cambriano.

Área de ocorrência: A formação ocorre predominantemente numa faixa que se estende pela região oeste e sul de Caçapava do Sul e sul de Lavras do Sul. A principal área de ocorrência, entretanto, está situada a oeste da falha de Santa Bárbara que passa com direção NE pela região ocidental de Caçapava. A maior zona de afloramentos é a que circunda o planalto da Ramada, de onde, tomando a direção Sudoeste vai até as vizinhanças da Mina Seival e, seguindo a direção Nordeste, alcança o arroio São Rafael, sendo recoberta por sedimentitos da Formação Rio Bonito.

Fósseis: A formação é afossilífera.

Principais referências bibliográficas:

— LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941); SENA SOBRINHO, M. (1958); GOÑI J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962); ROBERTSON, J.F. (1966); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); RIBEIRO, M. (1970).

ORLEÃS (Conglomerado) — CARBONIFERO (?)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 28°22'S e 49°17'W.

Origem do nome: Em alusão à cidade de Orleães, Estado de Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908).

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) *Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil*. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p. il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 50 — «Encontramos bem exposto, em Orleans, em Santa Catarina, um conglomerado grosseiro que foi designado com o nome da localidade, superposto aos grés e schistos inferiores às vezes em aparente discordância, contendo «boulders» (blocos arredon-

dados) de granito, quartzito e de algumas outras rochas duras, tendo alguns destes de 20 à 25 centímetros de diâmetro. A mesma Formação é visível freqüentemente ao longo do rio Tubarão, entre Minas e dois quilômetros abaixo».

Definição atual: Conglomerado composto de «boulders» de granito, com intercalações de folhelhos, situado em baixo da Formação Rio Bonito. É incluído no Sub-grupo Itararé.

Área de ocorrência: Além da ocorrência de Santa Catarina, foi citado por WHITE (op. cit.) em vários locais do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Madeira silicificada.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); LOCZY, L. de (1966).

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 28°25'S e 49°25'W.

Origem do nome: Cidade de Palermo, região carbonífera de Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908). Denominou-a «Folhelho Palermo».

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) *Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil*. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 178 — «Schistos Palermo. Acima dos gres cinzentos Rio Bonito com schistos e leitos de carvão, etc., vem uma série de schistos e rochas mais moles geralmente cinzentos escuros ou muitas vezes cinzentos amarelados. Decompõem-se prontamente em argilas e sedimentos lodosos de tal modo que as estradas que passam por elas são de conservação difícil. Affloram na estrada do Rio do Rasto entre os quilômetros 5º e 12º de Minas, onde estão muito bem expostos, muito alterados pelo tempo e com a espessura de 90 metros, affloram também na estrada de Treviso, estão expostos nesta entre Palermo oito quilômetros a oeste de Minas e o afloramento do schisto preto de Iraty sobreposto, dois quilômetros além, sendo por isso designados schistos de Palermo; a espessura alli é de cerca de 95 metros».

Definição atual: Esta formação é constituída de arenitos siltíticos, siltitos arenosos e arenitos muito finos, argilo-siltosos. As intercalações de areia com silte e argila, em lâminas lenticulares emprestam à rocha um aspecto zebado. A cor dos sedimentitos frescos é cinza clara em certas lâminas e cinza escura em outras. Este sedimentito, quando alterado, apresenta cor amarela com tons esverdeados, chamando a atenção o fato de serem comuns as estruturas de escorregamento, estratificação lenticular

(flaser), e outras estruturas sedimentares menores como: microestratificação cruzada, marcas de sola, estruturas em chama e tubos de vermes.

O contato entre o Rio Bonito e o Palermo é transicional. Existe um acréscimo dos clásticos finos em direção ao oeste do estado, de modo que a separação das duas unidades torna-se difícil (MACHADO et alii, 1963).

O contato superior, com a Formação Irati, é gradacional. A espessura, na faixa de afloramentos do Rio Grande do Sul, oscila entre 40 e 120 m.

Área de ocorrência: Ocorre nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Neste último, forma uma faixa sedimentar que partindo das proximidades de Gravataí, a leste, dirige-se para oeste até a região de São Gabriel, onde inflexiona para sul e sudeste até a fronteira com o Uruguai.

Fósseis: — *Dadoxilon*; pelecípodos (água doce?), de acordo com GORDON Jr. (1947), em Santa Catarina.

— *Loxoma* (?) descrito por PUTZER (1954), e posteriormente revisto por BARBERENA (1970). Microflora descrita por DAEMON (1966).

— Orifícios organógenos, descritos por SALAMUNI E ALESSI (1966). No Rio Grande do Sul: troncos silicificados.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); GORDON, Jr., M. (1947); PUTZER, H. (1954, 1955); MACHADO, E.R. & CASTANHO, O.S. (1957); MACHADO, E.R. (1961); MACHADO, et alii (1963); FORMOSO, M.L.L. & FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1962); DELANEY, P.J.V. & GONI, J.C. (1963); SALAMUNI, R. & ALESSI, A.H. (1966); DAEMON, R.F. (1966); ROCHA CAMPOS, A.C. (1967); BARBERENA, M.C. (1970).

PASSA DOIS (Grupo) — PERMIANO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 28°23'S e 49°30'W.

Origem do nome: Em alusão ao rio Passa Dois, afluente do rio Tubarão, estado de Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908), sob a denominação de Série.

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) *Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil*. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 180 — «Acima dos schistos de Palermo vem uma série de schistos, camadas areentas e calcárias que estão bem expostas ao longo das cabeceiras do Passa Dois, rio que margeia paralelamente a estrada do Rio do Rasto por muitos quilômetros, sendo portanto estas camadas designadas com o nome daquele rio».

Definição atual: WHITE reuniu uma espessa série de folhelhos, siltitos, camadas arenosas e calcários com certas camadas de sílex e denominou de «Série» Passa Dois, subdividindo-a em Formação Irati, Estrada Nova e Calcário Rocinha.

Estudos posteriores de GORDON JR. (1947), MAACK (1947), e outros resultaram no conhecimento de que o Calcário Rocinha representa apenas uma espessa lente pertencente a Formação Rio do Rasto. Daí GORDON JR. (op. cit.) criou a seguinte subdivisão para a «Série» Passa Dois:

| | | |
|-----------------------|---|---------------------|
| Formação Rio do Rasto | { | Membro Morro Pelado |
| | | Membro Serrinha |
| Formação Estrada Nova | { | Membro Terezinha |
| Folhelho Irati | | Membro Serra Alta |

MENDES (1961b), salienta o uso impróprio do termo «Série», chamando atenção para o bloco diagrama idealizado por MAACK (1947), no qual é esquematizado o interdigitamento das unidades por ele distintas na «Série» Passa Dois.

MACHADO, DEQUECH e CASTANHO (1962), admitem a idade permiana do Passa Dois, colocando as formações Irati e Estrada Nova no Permiano Inferior e a Formação Rio do Rasto no Permiano Superior.

RIBEIRO e colaboradores (1966), adotaram a terminologia de Grupo Passa Dois em vez de

Série, pelo sentido puramente litoestratigráfico usado na classificação do conjunto.

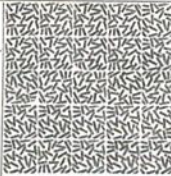
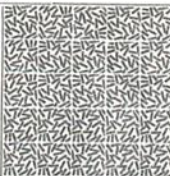



MENDES (1967), dá a seguinte divisão para o Grupo Passa Dois, de baixo para cima: Formação Irati, Formação Estrada Nova, Formação Rio do Rasto, salientando que esta última não aflora nos estados de São Paulo, Mato Grosso, Goiás e talvez no Rio Grande do Sul.

NORTHFLEET, MEDEIROS e MUHLMANN (1969), admitem a idade permiana superior para as formações Irati e Estrada Nova.

FIGUEIREDO Fº (1971, 1972), salienta que o Grupo Passa Dois, no Rio Grande do Sul, está constituído pelas formações Irati e Estrada Nova, estando ausente a Formação Rio do Rasto na faixa aflorante.

No Rio Grande do Sul, o Grupo Passa Dois é constituído por folhelhos, siltitos, lentes calcárias, folhelhos pirobetuminosos e camadas arenosas. De maneira geral, os autores utilizam os mesmos nomes para as formações, entretanto, os conceitos das rochas incluídas nas diferentes formações muda de autor para autor.

FIGUEIREDO Fº (1972), resumiu, no quadro a seguir, as principais divergências entre os diversos autores que trabalharam no Rio Grande do Sul, com relação aos contatos das rochas do Grupo Passa Dois:

| JORDON JR. (1947) | BEURLEN, SENA SOBº e MARTINS (1955) | MACHADO e CASTANHO (1956) | DELANEY GONI (1963) | RIBEIRO et Alii (1966) | MACEDO (1967) | PADULA (1968) |
|----------------------|--|---|---------------------------|--|------------------|---|
| Botucatu | Botucatu |  | Santa Maria |  | Botucatu |  |
| Santa Maria | Santa Maria |  | |  | Rio Pardo | |
| Rio do Rasto | | Santa Maria | Rio Pardo | Rio Pardo | | |
| Estrada Nova | Serra Alta | Estrada Nova Inf | Estrada Nova | Estrada Nova | Estrada Nova | |
| Irati | Irati | Irati | Irati | Irati | Irati | Serra Alta |
| | | | | | | Irati |

O Grupo Passa Dois repousa concordantemente sobre o Grupo Tubarão e é coberto, por discordância, pelo Grupo São Bento.

Área de ocorrência: Ocorre circundando a área do Escudo Sul-riograndense, sobre o Grupo Tubarão, no Rio Grande do Sul. Os afloramentos prosseguem sem interrupções através dos Estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, na faixa leste da Bacia do Paraná.

Fósseis: Mesosaurus, Stereosternum, Lycopodiopsis, Tietea, Glossopteris, Gangamopteris, Pinzonella, Jacquesia, Pseudocorbula, Solenomorpha, Leaila (vide Formações Irati, Estrada Nova e Rio do Rasto).

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1968); DU TOIT, A.L. (1927); MENDES, J.C. (1945); GORDON JR., M. (1947); MAACK, R. (1947); SANFORD, R. M. & LANGE, F.W. (1960); MENDES, J.C. (1961b); MACHADO, E.R.; DEQUECH, V. & CASTANHO, O.S. (1963); MENDES, J.C. & FULFARO, V.J. (1966); RIBEIRO, M. et alii (1966); MENDES, J.C. (1967); NORTHFLEET, A.A.; MEDEIROS, R.A. & MUHLMANN, H. (1969); FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972); BIGARELLA, J.J. (1972); ARAUJO, D.C.A. (1974).

PASSO DAS TROPAS (fácies) — TRIASSICO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°44'S e 53°47'W.

Origem do nome: Passo das Tropas, local situado cerca de 7,5 km ao sul da cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul, onde a estrada Santa Maria-São Sepé passa sobre o arroio das Tropas, pequeno afluente do arroio Ferreira.

Autor do nome e data: BORTOLUZZI, C.A. (1974)

Referência bibliográfica original: BORTOLUZZI, C.A. (1974) — Contribuição à geologia da região de Santa Maria — Rio Grande do Sul — Brasil. Pesquisas do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 4:7-86, il., mapas, sec. geol.

Descrição original: p. 22 — «O pacote inferior da Formação Santa Maria é considerado como sendo formado pelo conjunto de sedimentos areno-conglomeráticos, aos quais se associam clásticos finos vermelhos. Afloram desde as vizinhanças de Passo das Tropas, cerca de 7,5 km ao Sul da cidade de Santa Maria, até

o entroncamento da BR-158 com a estrada Santa Maria São Sepé, ao longo desta última (secção anexa)».

Definição atual: Esta fácies foi definida por BORTOLUZZI (op. cit.), para caracterizar o pacote inferior da Formação Santa Maria ao qual estão associados sedimentos que contém restos da flora *Dicroidium*, bem como impressões de insetos e de Conchostráceos. A passagem desta fácies para a Formação Rosário do Sul é gradacional, assim como é gradacional o contato entre as fácies Passo das Tropas e Alemoa, da Formação Santa Maria.

Área de ocorrência: Vizinhanças do Passo das Tropas, ao sul da cidade de Santa Maria.

Fósseis: Impressões de folhas da flora *Dicroidium*, *Estheria*, restos de peixes, insetos. (Vide relação junto à Formação Santa Maria).

Principais referências bibliográficas:

— GORDON, M. & BROWN, R.W. (1952); BORTOLUZZI, C.A. (1974).

PATOS (Grupo) — QUATERNÁRIO (Pleistoceno-Recente)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: Aproximadamente entre: 30°00' — 31°00'S e 51°00' — 52°00'W

Origem do nome: O nome Patos tem sua origem na lagoa dos Patos, notável feição geográfica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965)

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e geologia de Superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Publicação Especial da Escola de

Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6:1-105, il., mapas.

Descrição original: pv. 87 — «Todas as litologias encontradas na sequência pleistocênica estão incluídas no Grupo Patos, que é o nome proposto para o Grupo que inclui a Formação Itapoã, Graxaim e Chuí e seus equivalentes na área. O nome Patos é derivado da Lagoa dos Patos, local onde afloram todas as formações».

Definição atual: DELANEY (op. cit.), ao propor o termo, incluía apenas as formações pleistocênicas dividindo-as da seguinte forma:

Grupo Patos { Formação Chui
Formação Graxaim
Formação Itapoã

Estudos posteriores de JOST (1971b) e JOST, PINTO e LOSS (1971) revelaram relação diversa da Formação Itapoã com as demais. Para esses autores, a Formação Itapoã é a mais jovem do Grupo Patos, incluindo este também litologias do Holoceno. JOST (1971a) propõe a seguinte sub-divisão:

Grupo Patos { Formação Itapoã
Formação Guaíba
Formação Chui
Formação Graxaim III
Formação Graxaim II
Formação Graxaim I

JOST (op. cit.), pensa que a Formação Graxaim tenha sido depositada sob condições de nível de mar baixo e que a ciclicidade ocorrente na deposição tenha sido controlada por flutuações climáticas conjugadas com flutuações do nível do mar.

Área de ocorrência: Planície Costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Fósseis: Vide formações constituintes do Grupo.

Principais referências bibliográficas:

— DELANEY, P.J.V. (1965); CLOSS, D. (1970); JOST, H. (1971 a e b); JOST, H.; PINTO, J.F. & LOSS, E.L. (1971).

PEDRA AREIA (Diamictito) — PERMO-CARBONIFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°05' 30°10'S e 51°55' — 52°05'W (região das minas do Butiá e do Leão).

Origem do nome: nome vulgar empregado pelos mineiros da região carbonífera da Mina do Leão.

Autor do nome e data: MACHADO, E.R. & CASTANHO, O.S. (1957).

Referência bibliográfica original: MACHADO, E.R. & CASTANHO, O.S. (1957) — Pesquisa de Carvão Mineral na Faixa Sedimentar do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Departamento Autônomo do Carvão Mineral, 42 p.

Descrição original: p. 9 — «É interessante, contudo, adiantar que associado a níveis de carvão da área ocorre persistentemente um arenito cinza-escuro, mal classificado, com grânulos de quartzo e feldspato sobressaindo de uma matriz argilo-siltica, contendo estrias carbonosas e variável na espessura e número de leitos de carvão ou de folhelhos escuros intercalados (vide secção Fig. 8, perfil das sondagens 176 e 180 na Fig. 4 e foto nº 3). Tal arenito, vulgarmente chamado «Pedra Areia» (o qual, para NW, tende a desaparecer da coluna, vide sondagem PN-17-SJ, Figuras 1 e 4) tem sofrido classificações contraditórias...»

Definição atual; GAMERMANN e COULON (1971) retomaram o estudo da «Pedra Areia», referindo que a rocha é maciça, caracterizada por uma cor cinza-escuro a médio, com os materiais que compõem a estrutura variando em tamanho (areia, grânulos, seixos, pedras e mais raramente matacões) e juntamente com a matriz, formam um conjunto extremamente mal classificado. Na opinião dos mesmos autores, a rocha é petrograficamente um tilóide ou diamictito, depositada por correntes de alta densidade. Existe uma relação direta entre o desenvolvimento da «Pedra Areia» e das camadas de carvão, tanto no que diz respeito à distribuição areal quanto às espessuras. Estratigraficamente está situada na base da Formação Rio Bonito.

Área de ocorrência: região carbonífera do Leão-Butiá e áreas adjacentes, no Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis: afossilífero.

Principais referências bibliográficas:

— MACHADO, E.R. e CASTANHO, O.S. (1957); GAMERMANN, N. & COULON, F.K. (1971).

PIQUIRI (Sienito Gnássico) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°23'S e 52°45'W.

Origem do nome: Em alusão ao arroio Piquiri, município de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadricula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul — Brasil — Boletim da Divisão de Fomento à Produção Mineral, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147 p., il., mapa.

Descrição original: p. 46 — «O Sienito Gnáissico Piquiri, inédito na literatura geológica, é proposto por R.S. Picada para designar um corpo de rocha de composição sinítica e de estrutura gnaissóide, mapeado nas quadriculas I-3 e I-4, e também massas menores encontradas ao norte e nordeste da cidade de Encruzilhada do Sul. LEINZ (1945) descreve a parte sudoeste do corpo maior como rocha andesítica (Andesito Piquiri)».

Definição atual: Rocha de estrutura planar, cor pardo-avermelhada ou pardo-chocolate, composta de feldspato alcalino, hornblenda, diopsídio, plagioclásio, quartzo e acessórios, caracterizada como sienito alcalino (TESSARI e PICADA, op. cit.).

A rocha é recortada pelo Complexo Granítico de Encruzilhada, tendo se formado no tem-

po situado entre o magmatismo ultrabásico e básico da Formação Cerro Mantiqueiras e o da formação das rochas graníticas do Complexo Granítico de Encruzilhada. Sua origem é ígnea, sendo intrusivo nas rochas da Formação Vacacaí.

Área de ocorrência: As localidades mais importantes situadas na massa principal são os cerros Feio e dos Peixotos, Coxilha Grande, Palma e Chapada, na região de Encruzilhada. Ocorrências locais podem ser verificadas ao norte e nordeste da cidade de Encruzilhada do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— LEINZ, V. (1945); LEINZ, V. e PINAGEL, H. (1945); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966).

PIRATINI (fácies) — QUATERNARIO (Pleistoceno)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 31°52'S e 52°41'W.

Origem do nome: Rio Piratini, afluente do canal São Gonçalo, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: BIANCHI, L.A. (1969).

Referência bibliográfica original: BIANCHI, L.A. (1969) — Bancos de Ostreídeos pleistocênicos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Iheringia: Série Geologia*, Porto Alegre, 2:3-40, il.

Descrição original: p. 14 — «2) Sedimentos estuarinos — compreendem areias quartzosas feldspáticas, em geral com matriz argilosa, mas ocasionalmente bem classificadas, com estratificação ora irregular, ora cruzada, contendo freqüentes intercalações conglomeráticas e argilosas. Caracterizam-se principalmente pela presença de bancos de ostras fósseis em níveis de argila preta, rica em matéria orgânica. Essas feições denunciam um ambiente deposicional estuarino, com possíveis interferências lacustres. Camadas 1 e 2 do afloramento Rio Piratini (fig. 3) e camadas 2, 3 e 4 do afloramento do bairro Fragata (fig. 4)»...

p. 23 — «O conjunto sedimentar relacionado aos bancos de ostras, anteriormente referido como sedimentos estuarinos, formam uma unidade separável, para o qual se propõe aqui a denominação de Fácies Piratini, tendo em vista a ótima exposição assinalada às margens do rio com o mesmo nome».

Definição atual: Segundo BIANCHI (op. cit.) esta fácies estuarina ocupa a posição ba-

sal da Formação Graxaim, tendo o autor relacionado-a com o Belgranense da República Argentina.

Na concepção de JOST (1971b), Graxaim seria puramente continental, depositado como leques aluviais sobre depósitos miocênicos de «overlap» de substituição; neste caso, a fácies Piratini seria uma destas ocorrências marinhas.

Datações radiométricas recentes revelaram que esta unidade possui idade de aproximadamente 30.000 anos, o que a posiciona no Pleistoceno Superior e, portanto, dentro do tempo Chuí.

Os sedimentos dessa fácies compreendem: areias conglomeráticas, areias finas ortoquartzíticas e argilas arenosas verde cinza, fossilíferas e um cascalho ortoquartzítico basal, todos representativos de uma deposição estuarina, gerada durante as fases de nível de mar alto do Pleistoceno. Essa fácies grada lateralmente para a fácies Guaíba, a oeste, e para a fácies Taim, a leste.

Área de ocorrência: BIANCHI (op. cit.) reconheceu esta fácies fossilífera apenas em dois locais: às margens do Rio Piratini e no bairro do Fragata, em Pelotas.

Fósseis: BIANCHI (op. cit.) identificou três espécies de ostreídeos fósseis: *Ostrea* (*Crassostrea*) *virginica*, *O. (Alectryonia)* *equestris* e *O. (ostrea)* *puelchana*, sendo a primeira a mais abundante.

Principais referências bibliográficas:

— BIANCHI, L.A. (1969); JOST, H. (1971b).

Coordenadas geográficas da área-tipo: ... 31°23'S e 53°36'W.

Origem do nome: Cerro dos Porongos, município de Pinheiro Machado, entre os arroios Grande e Torrinhas ou Velhaco, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941).

Observação: Esta unidade foi inicialmente denominada «Série de Porongos». A designação «Grupo Porongos» deve-se a GOÑI, J.C., GOSO, H. e ISSLER, R.S. (1962).

Referência bibliográfica original: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941) Mapa geológico Caçapava-Lavras. Boletim da Diretoria da Produção Mineral, Secretaria da Agricultura Indústria e Comércio, Porto Alegre, 90:1-39, il., mapa.

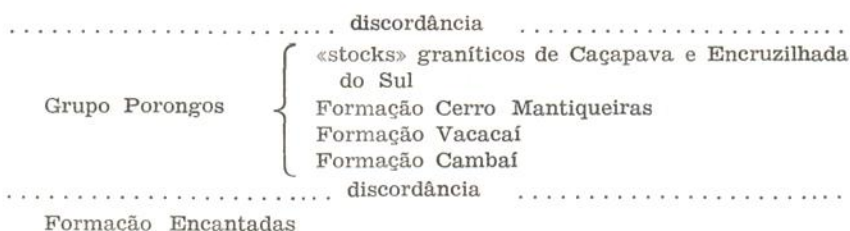
Descrição original: p. 12 — «A denominação «algonquiano» é usada aqui por analogia com outras formações de regiões brasileiras, com a mesma intensidade de metamorfismo; P.F. de CARVALHO (5) designou-o com nomes de localidades com afloramentos características, tais

como: Filadas de Ibaré, Quartzitos, etc. de Vacacai, Quartzitos etc. dos Porongos. Num outro trabalho já provamos que as massas graníticas de Lavras e Caçapava são intrusivas nestas rochas.

O algonquiano ocupa grande parte da área mapeada e figura em todos os quadrantes. Constitui embasamento de quase todas as formações mais recentes e pertence à grande cadeia Huroniana do Estado. Compreende a Série de Porongos e granitos.

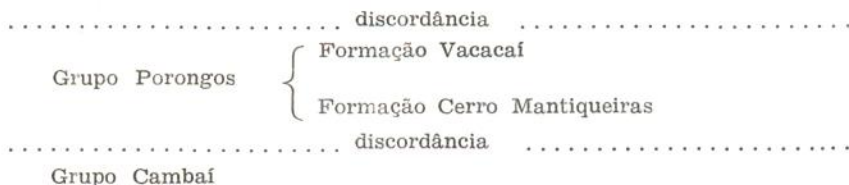
A Série Porongos, da qual damos alguns estudos petrográficos de seus diferentes membros, enfeixa um complexo de xistos metamórficos, calcários e quartzitos, cujo estudo detalhado fica relegado para o futuro».

Definição atual: O Grupo Porongos é atualmente entendido segundo duas concepções. A de RIBEIRO, BOCCHI, FIGUEIREDO Fº & TESSARI (1966), reunido em um único pacote, todos os metamorfitos, e granitos associados, situados entre a Formação Encantadas e as formações eopaleozóicas, de acordo com o esquema abaixo:



A de JOST e VILLWOCK (1966), retirando do conjunto anterior a Formação Cambaí, que consideram também na categoria de Grupo, discordantemente sotoposto ao Vacacai, e as

intrusões graníticas de Caçapava e Encruzilhada. A idéia desses autores pode ser assim esquematizada:



Área de ocorrência: Escudo Sul-rio-grandense (vide formações Cambaí, Cerro Mantiqueiras e Vacacai).

Principais referências bibliográficas:

— CARVALHO, P.F. (1932); LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941);

GOÑI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962); JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966); JOST, H. (1970); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P. R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); ROBERTSON, J.F. (1966).

PRESTES (Granito) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 31°13'S e 52°58'W.

Origem do nome: Localidade de Rincão dos Prestes, município de Piratini, sudeste do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: TESSARI, R.I. & GIFFONI, L.E. (1970).

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. & GIFFONI, L.E. (1970) — Geologia da Região de Piratini, Pinheiro Machado e Bagé, Rio Grande do Sul. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 246:1-123, il., mapa.

Descrição original: p. 23 — «O Granito Prestes tem uma granulação média a grosseira e cores avermelhadas. Os seus minerais essencialmente são quartzo, feldspato alcalino (microclínio), oligoclásio e biotita. A zirconita, epidoto, esfeno e apatia são os acessórios comumente encontrados. A textura é granular.

O Granito Prestes ocorre em dois locais: o primeiro, entre os arroios Pedregal e Medina, tem a forma aproximadamente lenticular. O seu

limite sul, na falha do Graciano, se dá com a Formação Cambaí. Ao norte, houve dificuldade em observar o seu contato. Há evidências de que se encontre intrusivo no Granito Cordilheira... A segunda área de ocorrência situa-se a sudoeste do Curral das Pedras. Trata-se de uma pequena exposição que, contudo, tem continuidade para o sul além da área mapeada. Seu limite norte é representado por uma área cataclásada e milonitizada que o separa do Granito Cordilheira. A leste contrapõe-se à Formação Cambaí através da falha de rasgamento Curral das Pedras. A oeste limita-se com a Formação Vacacaí na falha da Lombada».

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: Entre os arroios Pedregal e Medina e a sudoeste do Curral das Pedras, na região de Piratini, Estado do Rio Grande do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— TESSARI, R.I. & GIFFONI, L.E. ... (1970); TESSARI, R.I. (1970).

***RAMADA (Riolito) — EO-PALEOZOICO**

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°27'S e 53°52'W.

Origem do nome: em alusão ao Planalto da Ramada, na região de Caçapava-Lavras, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: ROBERTSON, J.F. (1966).

Referência Bibliográfica original: ROBERTSON, J.F. (1966) — Revision of the Stratigraphy and Nomenclature of rocks units in the Caçapava-Lavras Region, State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Notas e Estudos da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1(2): 41-54.

Descrição original: pp. 47-48. «The name Ramada Rhyolite is here given to the rhyolitic tuffs that underlie a great part of the Ramada plateau in the western part of the Caçapava-Lavras region as far west as the valley of the Rio Salso.

The Ramada Rhyolite rests unconformably on the Hilario Andesite, as well as on the Maricá Formation and older rocks. It is overlain disconformably by the Camaquã Group».

Definição atual: Tendo em vista a prioridade da designação «Granito Ramada», dada por LEINZ, BARBOSA & TEIXEIRA (1941), o termo Riolito Ramada foi abandonado. As rochas de composição riolítica da região da Ramada estão hoje agrupadas no Membro Acampamento Velho (vide).

Área de ocorrência: vide Membro Acampamento Velho.

Principais referências bibliográficas:

ROBERTSON, J.F. (1966); RIBEIRO, M., BOCCHI, P.R., FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

RAMADA (Stock Granito-Granodiorito da) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°27'S e 53°52'W.

Origem do nome: Em alusão ao Planalto da Ramada.

Autor do nome e data: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941).

Referência bibliográfica original: LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941) Mapa geológico Caçapava-Lavras. *Boletim da Diretoria da Produção Mineral*, Secretaria da Agricultura Indústria e Comércio, Porto Alegre, 90:1-39, il., mapa.

Descrição original: p. 14 — «O mapa destaca nitidamente as três áreas ocupadas por granitos, formando os altos da região Caçapava-Lavras-Ramada. Essas três massas são separadas pelos xistos algonquianos, cobertos posteriormente por sedimentos de Camaquã e as efusivas porfíricas e andesíticas».

p. 33 — «O planalto da Ramada é um marco geográfico, é formado pelo algonquiano e os quartzo-pórfiros; todas as rochas destas formações, em grandes formatos, apresentam relevo levemente ondulado com caráter de superfície peneplana».

Definição atual: O «Stock da Ramada» situa-se ao norte do planalto que lhe empresta o nome. Apresenta a forma de abóboda, com um diâmetro que varia entre 7 e 10 km. Seu contato com as rochas da Formação Cerro Mantiqueiras é por falha, na maior parte. Ao longo de uma pequena seção o contato parece ser intrusivo no Cerro Mantiqueiras, enquanto que em

outros locais, o Granito da Ramada é nitidamente intrusivo na Formação Maricá (MELCHER e MAU, 1960).

Quanto à composição, o granito apresenta a seguinte mineralogia: feldspato alcalino, plagioclásio, quartzo, biotita e hornblenda. Apatita, esfeno, zircão e epidoto aparecem como acessórios. As variações texturais do Granito da Ramada são idênticas às do Granito de São Sepé (vide).

Área de ocorrência: Planalto da Ramada, município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941); MELCHER, G. & MAU, H. (1960); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

RIO BONITO (Formação) — PERMO-CARBONIFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 28°25'S e 49°25'W.

Origem do nome: Em alusão ao rio Bonito, afluente do rio Tubarão, que banha a região carbonífera do Estado de Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908). Denominou-a como «camadas Rio Bonito».

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 52 — «Acima do conglomerado de Orleans vem uma série de grés feldspáticos, amarelos e brancos acinzentados com schistos cinzentos azulados, em que ocorrem várias camadas de carvão, uma das quais perto do tope do grupo parece ser persistente em vasta região.

Estas camadas estão belamente expostas ao longo do Rio Bonito entre sua embocadura em Minas, na base da série e Palermo, 8 quilômetros acima desta, justamente abaixo do qual os membros do tope das Coal Measures (Formação Carbonífera) mergulham para baixo do nível d'água, pelo que estas rochas foram designadas Camadas Rio Bonito».

Definição atual: A formação apresenta, em afloramentos, espessura não superior a 80 m, sendo composta por bancos espessos de arenitos quartzo-feldspáticos, esbranquiçados, amarelos e róseos (frequentemente ferruginosos) que intercalam-se com camadas de folhelhos pretos (carbonosos), cinzentos ou claros e camadas de carvão. Estas formam um conjunto superior e outro inferior, com diversos veios.

As estruturas primárias (marcas de ondas, estratificações cruzadas de correntes, etc.) denotam ambientes de águas rasas e condições deltaicas de sedimentação. A fração argilosa dos sedimentos é essencialmente caolinítica (FORMOSO & FIGUEIREDO Fº, 1967).

A formação grada lateral e verticalmente para o Palermo, sendo também concordante o contato inferior, com a fácies Suspiro.

A idade carbonífera é aceita, por alguns autores, para o Rio Bonito, ainda que a flora de *Glossopteris* seja considerada como indicativa do Permiano em outros continentes.

Área de ocorrência: Ocorre nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Neste Estado, distribui-se numa faixa marginal ao Escudo Sul-riograndense, que iniciando próximo a Gravataí, dirige-se para Oeste até São Gabriel, onde inflexiona para Sudeste até a fronteira com o Uruguai. As ocorrências mais conhecidas de carvão estão situadas nas regiões de Gravataí, Charqueadas, Arroio dos Ratos, Leão-Butiá, Iruí, São Sepé, Hulha Negra, Coxilha Verde, Suspiro e Herval.

Fósseis: O conteúdo paleontológico da Formação Rio Bonito, no Rio Grande do Sul, inclui *Glossopteris*, *Gangamopteris*, *Noeggerathiopsis*, *Ottokaria*, *Samaropsis*, *Eupecopteris*, *Lycopodiopsis* e outros elementos da flora *Glossopteris*, além de várias espécies de *Dadoxylon* e assembleias de micrósporos e megásporos.

Principais referências bibliográficas;

— ZEILLER, R. (1895); WHITE, I.C. (1908); WHITE, C.D. (1908); DOLIANITI, E. (1946, 1952, 1953 e 1957); PUTZER, H.

(1952a, 1955); BEURLÉN, K. (1953a e b); TRINDADE, N.M.B. (1954, 1959, 1962, 1964); BEURLÉN, K. & MARTINS, E.A. (1956); MACHADO, E.R. & CASTANHO, O.S. (1957); MACHADO, E.R. et alii (1963); DELANEY, P.J.V. & GOÑI, J.C. (1963); LOCZY, L. de (1964); MILLAN, J.H. (1965, 1967); DAEMON, R.F. (1966); FORMOSO, M.L.L. & FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1967); MACHADO, E.R. (1967 e 1973); ROCHA CAMPOS, A.C. (1967); NAHUIS, J.; YBERT, J.P. & ALPERN, B. (1968); CORRÊA DA SILVA, Z.C. (1973).

*RIO PARDO (Formação) — PERMIANO (Inferior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°59'S e 52°21'W.

Origem do nome: Em alusão à cidade de Rio Pardo, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. & GOÑI, J.C. (1963).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. & GOÑI, J.C. (1963) — Correlação preliminar entre as Formações Gondwânicas do Uruguai e do Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, 8/9:3-21, mapa, perfil geol.

Descrição original: p. 15 — «Um dos melhores e mais conhecidos afloramentos encontra-se na cidade de Rio Pardo, Rio Grande do Sul. Pode-se encontrar vários afloramentos excelentes desse material ao longo do rio Pardo na cidade do mesmo nome, perto da ponte sobre o rio Jacuí e na saída para Santa Cruz do Sul.

Os autores acreditam que essas camadas são provavelmente equivalentes às do Rio do Rasto em Santa Catarina. Contudo, elas se diferenciam suficientemente uma da outra, e recebem nomes locais distintos. A espessura média dessas camadas no Rio Grande do Sul e Uruguai é aproximadamente 150 metros».

Definição atual: O nome desta formação foi aplicado por DELANEY e GOÑI (op. cit.) para as rochas situadas, no Rio Grande do Sul, entre as formações Estrada Nova e Santa Maria. Correlacionaram esta formação com a Formação Yaguari, do Uruguai.

RIBEIRO et alii (1966) preferiram adotar a designação de Rio Pardo para as camadas areníticas de coloração vermelha, ocupando essencialmente a mesma posição estratigráfica.

GAMERMANN (1973) agrupou parte destas camadas sob a denominação Formação Rosário do Sul (vide), por admitir ser esta uma unidade à parte dentro da seqüência gondwânica do Brasil meridional, propondo o abandono do nome Formação Rio Pardo.

Área de ocorrência: Ocupa ampla faixa de afloramentos que distribuem-se desde as proximidades da escarpa da Serra Geral até o contato com as rochas do Grupo Passa Dois (vide Formação Rosário do Sul).

Fósseis: DELANEY e GOÑI (1963) referem o seguinte: «Fósseis tem sido encontrados nas proximidades do Cerro do Hospital, Departamento de Rivera, Uruguai. Eles foram descritos por COX (1934) e são predominantemente moluscos não marinhos. COX descreveu-os como sendo triássicos, mas trabalhos posteriores de MENDES (1952) demonstraram que eles são do Permiano Inferior».

Principais referências bibliográficas:

— COX, L.R. (1934); DELANEY, P.J.V. & GOÑI, J.C. (1963); RIBEIRO, M.; BOCCHI P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966); GAMERMANN, N. (1973).

RIO DO RASTO (Formação) — PERMIANO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 28°23'S e 49°30'W.

Origem do nome: Rio do Rasto, afluente do rio Tubarão, na região carbonífera de Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908).

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) *Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil*. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas

associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: pp. 198-200 — «Nos schistos de Palermo, Iraty e Estrada Nova ocorrem ocasionalmente estratos vermelhos, cor de púrpura ou castanhos, mas eles são sempre de pequena espessura e podem ser devidos em muitos casos a causas secundárias, que agiram subsequentemente ao depósito, mas, passando acima do horizonte do calcáreo Rocinha, as rochas tornam-se bruscamente de uma cor ver-

melho escura e muitas vezes variegadas com manchas esbranquiçadas de 5 a 30 cm ou mais de diâmetro, ao passo que ao mesmo tempo aparecem grés espessos e conglomeratos incompletamente consolidados.

Estas camadas estão bem expostas nos barrancos e margens das cabeceiras do Rio do Rasto ao longo da Estrada Nova onde esta sobe a Serra Geral, das Minas em Santa Catarina, tomando a designação daquele rio. Formam a parte inferior das encostas da Serra Geral e estendem-se de São Paulo pelo Paraná, Santa Catarina até no Rio Grande do Sul. A cor vermelha escura manchada de um branco creme ou sujo, em massas globulares ou lenticulares, parece constituir feição característica destas camadas arenitas e cuja explicação não é bastante clara...»

Definição atual: A conceituação de MENDES (1967), parece congrega as idéias dos autores que têm se dedicado ao estudo dessa unidade ao longo da faixa de afloramentos da parte oriental da Bacia do Paraná.

Da tradução do texto inserido às páginas 150-152, destacamos o que segue: a litologia do Rio do Rasto inclui arenitos e siltitos; secundariamente argilitos. Os arenitos formam lentes relativamente pouco extensas. Elas podem atingir espessuras de aproximadamente 10 m, porém, geralmente, não alcançam mais que 3 m. Em afloramentos, as cores são vermelhas (as mais freqüentes), marron-chocolate, púrpura e verde. Existem zonas em que a lenticularidade não se faz manifestar. A estratificação é predominantemente horizontal; estratificação diagonal, entretanto pode ocorrer.

Diastemas são freqüentes.

Marcas de carga («Load casts») podem ser observadas, às vezes, no contato entre arenitos e siltitos. Podem ocorrer zonas de sedimentos rítmicos com espessuras variáveis entre 2 e 3 m, nas quais camadas de siltitos alternam-se com camadas mais espessas de arenitos; estes sedimentitos são cortados por veios de siltitos. Ocasionalmente observa-se concreções de calcá-

rio no interior de siltitos. Marcas de onda também ocorrem. Na seção tipo da região de Lauro Müller, a espessura da Formação Rio do Rasto é de aproximadamente 36 m. WHITE, I.C. ... (1908) estimou-a em 100 m, porém, nesta estimativa, incluiu sedimentitos atualmente colocados na Formação Estrada Nova.

O topo da Formação Rio do Rasto é truncado por uma superfície erosional que marca a base da Formação Botucatu (Eo-cretáceo).

O caráter geral do Rio do Rasto sugere sedimentação predominantemente do tipo planície de inundação, com freqüentes estruturas de corte e preenchimento.

Área de ocorrência: Acompanha a escarpa da Serra Geral, nos Estados de Paraná e Santa Catarina. Na opinião de FIGUEIREDO F^o (1972) e outros a formação não está presente na faixa de afloramentos gonduânicos do Estado do Rio Grande do Sul, sendo admitido por outros como NORTHFLEET et alii (1969).

Fósseis: Troncos silicificados

Pelecípodos:

Solenomorpha similis (Holdh);
Palaeomutela platinensis (Reed);

Conchostráceos:

Estheriites regularis (Reed);
Inkus unicastatus (Reed);
Palaeolimnadiopsis subalata (Reed);
Leaia pruvosti (Reed);

Impressões de plantas:

Phyllothea; *Pecopteris*; restos de *Lycophyta*.

Vertebrados:

Endothiodon; *Platyops*.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); GORDON Jr., M. (1947); MENDES, J.C. (1967); FIGUEIREDO F^o, P.M. de (1972); BARBERENA, M.C. & ARAUJO, D.C.A. (1974); BARBERENA, M.C. & DAEMON, R.I. (1974).

RODEIO VELHO (Membro) — EO-PALEOZOÍCO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°57'S e 53°03'W.

Origem do nome: Em alusão a localidade de Rodeio Velho.

Autor do nome e data: RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO F^o, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

Referência bibliográfica original; RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO, F^o, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966) — Geologia da Quadrícula de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul — Brasil. **Boletim da Divisão de Fomento a Pro-**

dução Mineral, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 127:1-232, il., mapa.

Descrição original: pp. 117 e 118. «A leste e a sul da Mina Camaquã encontram-se espessos derrames de lavas andesíticas com a estrutura em «trap», intercalados concordantemente com os arenitos arcoseanos da Formação Santa Bárbara. Estes andesitos apresentam, pois, relações estratigráficas distintas dos andesitos da Formação Crespos. Como, além disso, formam uma unidade de extensão mapeável, é conveniente se-

pará-los numa unidade estratigráfica. Em virtude de estarem intimamente associados à Formação Santa Bárbara, o mais adequado será conservá-los como membro desta Formação...

Os andesitos do Membro Rodeio Velho são tipicamente isentos de evidências de atividade explosiva. Formam derrames de andesito vesicular, com vesículas alongadas como consequência do fluxo das lavas».

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: Ao sul da Mina Camaquã, no vale do rio Camaquã, na localidade de Rodeio Velho e próximo ao Passo das Carretas, no rio Camaquã.

Principais referências bibliográficas:

— RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO F., P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

ROSÁRIO DO SUL (Formação) — TRIASSICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°10' — 30°20'S e 54°30' — 55°10'W aproximadamente.

Origem do nome: Cidade de Rosário do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: GAMERMANN, N. (1973).

Referência bibliográfica original: GAMERMANN, N. (1973) — Formação Rosário do Sul — Pesquisas do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2:5 — 35, il., mapa.

Descrição original: pp. 13 e 15 — «É o nome proposto para designar o pacote de rochas sedimentares que ocorrem entre as Formações Estrada Nova e Botucatu, no Rio Grande do Sul. A formação é amplamente distribuída, tendo suas primeiras ocorrências em superfície a leste do Estado, no município de Gravataí, estendendo-se quase em linha reta para oeste, até o município de São Gabriel onde inflete para sul-sudeste em direção ao Uruguai, onde toma o nome de Yaguari...»

A Formação Rosário do Sul é caracterizada por duas fácies: uma tipicamente fluvial, de planície de inundação; e outra, lacustre, que constitui a fácies Santa Maria, de característica mais bio que litoestratigráfica.

A primeira fácies é caracterizada por arenitos médios e finos a muito finos, com típica estratificação cruzada fluvial que se encaixam em arenitos muito finos a siltitos, ora maciços, ora com estratificações onduladas, paralelas ou cruzadas de baixo ângulo.

Depósitos lacustres e fluviais, formados por intercalações de lamitos e/ou folhelhos com arenitos maciços ou acanalados, que ocorrem principalmente ao norte do Escudo Sul-riograndense.

se, compõem a fácies Santa Maria muito conhecida por sua fauna reptiliana...»

Definição atual: As diversas litologias que compõem a Formação Rosário do Sul têm a forma lenticular, originando grandes variações laterais e verticais. A relação areia/silte + argila é de 3/1. Arenitos médios a muito finos, com típicas estratificações cruzadas fluviais, se encaixam em arenitos muito finos a siltitos. Associados a depósitos de canais, são comuns os fragmentos de argila e silte, arrancados da planície de inundação e incorporados aos arenitos. As cores dos sedimentitos são em geral avermelhadas, podendo apresentar variações para tons rosados, amarelados e cinza esverdeados, entremeados nos tons avermelhados.

BORTOLUZZI (1974) restringe o conceito de Formação Rosário do Sul, caracterizando-a como o conjunto de sedimentitos essencialmente arenosos que jazem entre a unidade superior do Grupo Passa Dois e a Formação Santa Maria, no Rio Grande do Sul.

Área de ocorrência: Primeiras exposições no município de Gravataí, estendendo-se quase em linha reta para oeste, até o município de São Gabriel onde inflete para sul-sudeste, em direção ao Uruguai.

Localidade-tipo: Município de Rosário do Sul, do km 40,4 da estrada Alegrete-Rosário até o km 373,8 da estrada Rosário-São Gabriel.

Fósseis: Répteis, troncos silicificados, impressões vegetais (fácies Santa Maria, conforme conceito de GAMERMANN — 1973).

Principais referências bibliográficas:

— FIGUEIREDO F., P.M. de (1972); GAMERMANN, N. (1973); BORTOLUZZI, C.A. (1974).

SANTA BÁRBARA (Formação) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°34'S e 53°38'W.

Origem do nome: Em alusão ao arroio Santa Bárbara, município de Caçapava do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Referência bibliográfica original: ROBERTSON, J.F. (1966) — Revision of the Stratigraphy and Nomenclature of Rock Units in the Caçapava-Lavras Region, State of Rio Grande do Sul, Brazil. Notas e Estudos da Escola de

Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1(2):41-54.

Descrição original: p. 49 — «The Santa Barbara Formation, in general, consists of torrentially deposited, cross-bedded, channeled conglomerate, coarse to fine grained arkose, feldspathic graywacke, sandstone, siltstone, and minor mudstone and shale. Near its base intercalated volcanic rocks the Martins Andesite Member».

Definição atual: Na base contém conglomerados de matações e seixos de xisto, detritos finos de xisto, seixos angulares de vulcanitos, com matriz de grauvaça, que intercalam-se com unidades de grauvaça conglomeráticas e derrames de andesito vesicular. As camadas superiores são constituídas de arenitos arcoseanos, com estratificação paralela e cores vermelhas. Intercalam-se siltitos e folhelhos silticos e argilosos, grauvacas laminadas ou maciças, arenitos, arenitos conglomeráticos e ocasionalmente, conglomerados.

Na localidade-tipo, a Formação Santa Bárbara repousa discordantemente sobre formações mais antigas: Vacacaí, Crespos e Maricá. Do

lado leste do «stock» de Caçapava, em todas as áreas de ocorrência, a Formação Santa Bárbara jaz sob as rochas horizontais ou quase horizontais da Formação Guaritas, em discordância angular.

Área de ocorrência: Localidade de Colônia, a noroeste do «stock» de Caçapava até a confluência do arroio Hilário das Lavras e arroio Camaquã Chico. A leste do «Stock de Caçapava», de Bom Jardim até a zona do Cerro Angélica. Ocorrências isoladas: às vizinhanças da Mina Camaquã, ao norte da localidade denominada Serrilhada; ao norte de Pinheiros e na localidade-tipo, no vale dos arroios Lanceiros e Santa Bárbara, na região de Caçapava.

Fósseis: Não foram mencionados na bibliografia.

Principais referências bibliográficas:

— ROBERTSON, J.F. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO F., P.M. de e TESSARI, R.I. (1966); TESSARI, R.I. e PICADA, R.S. (1966); FIGUEIREDO F., P.M. de (1966).

SANTA MARIA (Formação) — TRIÁSSICO SUPERIOR (Carniano)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: Aproximadamente entre: 29°40' — 29°45'S e .. 53°45' — 53°50'W.

Origem do nome: Cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: MORAES REGO, L.F. (1930). Denominou-a como «Camadas de Santa Maria».

Referência bibliográfica original: MORAES REGO, L.F. (1930) — A geologia do petróleo no Estado de São Paulo. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico*, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, 46: 1-110, il. perfil.

Descrição original: p. 48 — «De acordo com o Dr. Euzébio de Oliveira, dividimos a Série Rio do Rasto em dois grupos: o inferior, «Camadas da Serrinha», situada a NO de Marechal Mallet, na estrada de cargueiros para Roxo Roiz e o superior, «Camadas Santa Maria», onde se acham os répteis e madeiras petrificadas. Estes dois grupos distinguem-se pela natureza de seus fósseis e em parte pelo caráter litológico de suas camadas».

Na verdade, embora a proposição do nome «Camadas Santa Maria», para englobar aquelas que continham fósseis de répteis e troncos petrificados de idade triássica, tivesse sido feita por MORAES REGO (op. cit.), publicando antecipadamente conclusões de OLIVEIRA (1930b), a primeira descrição com conotação litoestrati-

gráfica foi eleita por GORDON Jr. (1947, p. 14), que é aqui reproduzida:

«A formação em Santa Maria contém em sua parte superior arenitos de estratificação cruzada de deposição aquosa irregularmente entremeados com folhelhos e argilas vermelhas. A parte inferior desta seção estratificada contém uma grande quantidade de madeira silicificada.

Abaixo desta, nas partes média e inferior da formação existem espessas argilas vermelhas não estratificadas contendo localmente esparsos leitos lenticulares de calcário. Estas camadas vermelhas são de cores mais claras e vivas do que a formação Rio do Rasto. Vertebrados fósseis, incluindo o gênero *Scaphonyx*, ocorrem em vários níveis dentro destas camadas não estratificadas em Santa Maria.

As camadas basais da formação consistem em folhelhos cinzentos, arenitos feldspáticos e conglomerados. Estão expostos na Estrada São Sepé - Caçapava, em Passo das Tropas, Município de Santa Maria. O contato com a Formação Rio do Rasto, sotoposta, ainda não foi observado.

Muito embora ainda não tenha sido cuidadosamente medida toda a seção, a espessura da formação é estimada em pouco mais de 130 metros».

Definição atual: BORTOLUZZI (1974) redefiniu a formação, reconhecendo nela duas fá-

cies distintas. A fácies inferior (**Passo das Tropas**), compreende o pacote de aproximadamente 25 m de sedimentitos areno-conglomeráticos aos quais se associam clásticos finos vermelhos contendo plantas fósseis, conchostráceos, restos de peixes e impressões de insetos. A fácies superior (**Alemao**), inclui cerca de 55 m de lamitos vermelhos, portadores de concreções calcíferas e uma fauna reptiliana do Triássico Superior.

Na área da seção-tipo, a formação está em contato erosional com os sedimentitos da Formação Botucatu. O contato inferior, com a Formação Rosário do Sul, é concordante.

Os restos fósseis presentes nos sedimentitos da Formação Santa Maria sugerem, para esta unidade, idade Carniano.

Variações do nome: Camadas de Santa Maria de MORAES REGO (1939); fácies Santa Maria, de GAMERMANN (1973).

Área de ocorrência: Municípios de Santa Maria, São Pedro do Sul, Xiniquá, Candelária, Santa Cruz do Sul, Montenegro e Venâncio Aires, no Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis:

A — **Plantas fósseis:** segundo GORDON Jr, M. e BROWN, R. (1952) e PINTO, I. D. (1956).

- 1) *Thinnfeldia-Dicroidium* Flora: *Pachyteris* sp.; *Dicroidium* sp.; *Zuberia* sp.; *Thinnfeldia* sp.; *Schizoneura* sp.; *Neocalamites* sp.; *Bayera* sp.; *Sewardia* sp.; *Pteruchus* sp.; *Stenorachis* sp.; *Samaropsis* sp.

- 2) Madeiras fósseis.

B — **Invertebrados:** segundo PINTO, I.D. (1956)

- 1) Crustácea.

Eustheria azambujai Pinto; *Estherites wianamattensis* (Mitchell); *Estherina* sp.

- 2) Insecta

Sanctipaulus mendesi Pinto

C — **Vertebrados:** segundo VON HUENE, (1942); COX (1965); PRICE (1946) e (1947) e COLBERT (1970)

- 1) *Cotylosauria* (*Procolophonidae*)

Candelaria barbouri Price

- 2) *Dicynodontia*

Stahleckeria potens von Huene; *Barysoma leinzii* (Romer e Price); *Dinodontosaurus tener* (von Huene)

- 3) *Cynodontia* e *Pseudosuchia*

Chiniquodon theonicus von Huene; *Belesodon magnificus* von Huene; *Gomphodontosuchus brasiliensis* von Huene; *Traversodon major* von Huene; *Prestosuchus chiniquensis* von Huene; *Prestosuchus loricatus* von Huene; *Traversodon stahleckeri* von Huene (?); *Rhadinosuchus gracilis* von Huene; *Procerosuchus celer* von Huene; *Hoplitosuchus rauli* von Huene; *Rauissuchus tiradentes* von Huene; *Cerritosaurus binsfeldi* Price.

- 4) *Rhynchocephalia*

Scaphonyx fischeri Woodward; *Cephalonia lotziana* Von Huene.

- 5) *Saurischia*

Spondylosoma absconditum von Huene; *Staurikosaurus pricei* Colbert.

- 6) Peixes, ainda não estudados.

Principais referências bibliográficas:

— HUENE, F. von (1926, 1935 e 1936); MORAES REGO, L.F. (1930); OLIVEIRA, E. P. (1930b); GORDON Jr., M. (1947); GORDON Jr., M. & BROWN, R. (1952); PINTO, I. D. Jr., M. & BROWN, R. (1952); DELANEY, P.J.V. & GONI, J.C. (1963); BORTOLUZZI, C.A. & BARBERENA, M.C. (1967); COLBERT, E.H. (1970); GAMERMANN, N. (1973); BORTOLUZZI, C.A. (1974); BARBERENA, M.C. (1975).

SANTA TECLA (Formação) — CRETACEO - TERCIÁRIO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 31°15'S e 54°05'W.

Origem do nome: Serra de Santa Tecla, no município de Bagé, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: CARVALHO, P.F. (1952).

Referência bibliográfica original: CARVALHO, P.F. (1932) — Reconhecimento geológico do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 66:1-72, il., mapa.

Descrição original: p. 41 — «Ao norte e a leste da cidade de Bagé, ocorre uma cochilha

denominada Serra de Santa Tecla e que se estende para sudeste com as denominações de Cochilha do Olho D'água, Cochilha da Bolena e Cochilha do Baú.

Estas cochilhas formam em cima verdadeiras planuras arenosas e constituem o divisor de águas do Camaquan e do Rio Negro...

Constituem esta formação os seguintes elementos: em baixo um folhelho argiloso, finamente estratificado, muito fendilhado na parte exposta, onde predomina a cor amarela de limonita e quando fresco tem a cor cinzenta. (foto 19).

Assentando-se sobre este folhelho, está um banco de arenito cavernoso, ora branco endure-

cido por uma solução de sílica, ora friável e ferruginoso, com perfurações, incluindo seixos de quartzo. (foto 20).

Este arenito inclui ainda pontilhamentos de feldspato, que o tornam característico.

Eles formam bancos nas bordas da formação, protegendo o folhelho extremamente friável e inferior.

As partes do arenito endurecidas pela infiltração de sílica, são as que hoje limitam as áreas da formação.

Pela situação dominante sobre os sedimentos permianos que formam regiões mais baixas, parece indubitável que aquela é mais nova, correspondendo talvez ao Rio do Rasto.

Toda esta formação tem uma espessura que talvez não exceda a 60 metros e recobre as cochas entre Bagé e Lavras.

O Dr. KARL WALTHER sugeriu idade cretácea para esta formação.

Definição atual: FORMOSO & WILLIG (1966) mapearam parte da área tipo da Formação Santa Tecla nas regiões de Bolena, Olhos d'Água, ao norte de Hulha Negra, caracterizando-a como constituída de conglomerados, arenitos silicificados e arenitos ferruginosos. Observaram, outrossim, que a formação encontra-se sobreposta às demais formações da área mapeada, constituindo, à excessão dos depósitos atuais,

a sedimentação mais jovem da região, dispondo-se em discordância erosional sobre a Formação Palermo. Observaram ainda, os citados autores, que a Formação Santa Tecla não foi afetada por um sistema de falhas de direção NE que atingiu as camadas gonduânicas, ratificando pois a discordância antes apontada.

Tendo em vista este fato, TESSARI & GIFFONI (1970) argumentaram que não mais cabe manter a conceituação de CARVALHO (op. cit.), pois este autor inclui em sua Série Santa Tecla os folhelhos subjacentes, que na realidade pertencem à Formação Palermo.

Área de ocorrência: É uma formação de ocorrência local no estado do Rio Grande do Sul. Estende-se principalmente pelas regiões situadas ao norte e leste de Bagé (Serra de Santa Tecla), sendo mais característicos os afloramentos presentes ao longo da estrada Bagé-Lavras e da estrada Bolena-Passo do Caçã, no rio Camaquã.

Fósseis: Afossilífera.

Principais referências bibliográficas:

— CARVALHO, P. F. (1932); LEINZ, V. (1942); FORMOSO, M.L.L. & WILLIG, C. D. (1966); TESSARI, R. I. & GIFFONI, L. E. (1970).

SANTO FERREIRA (Granito) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°38'S e 53°25'W.

Origem do nome: Em alusão ao proprietário das terras onde aflora o referido Granito.

Autor do nome e data: RIBEIRO, M. (1970).

Referência bibliográfica original: RIBEIRO, M. (1970) Geologia da Folha de Bom Jardim, Rio Grande do Sul, Brasil. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 247:1-141, il., mapa.

Descrição original: p. 55 — «O granito Santo Ferreira é um pequeno «stock» a sudeste do Granito de Caçapava e em tudo similar ao mesmo, sendo nada mais do que uma de suas protuberâncias. Penetra com relações de intru-

são nas rochas da Formação Vacacaí, desenvolvendo nelas metamorfismo de contato do fácies anfibolítico e é capeado em seu bordo leste, em pequenas secções pelas Formações Santa Bárbara e Guaritas. As mesmas relações do Granito de Caçapava são válidas para o «stock» Santo Ferreira.

Este nome foi tirado do proprietário das terras em que esta massa granítica se situa.

Definição atual: Coincide com a original.

Área de ocorrência: Sudeste de Caçapava do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Principal referência bibliográfica:

— RIBEIRO, M. (1970).

SÃO BENTO (Grupo) — TRIASSICO - CRETACEO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°00' — 30°00'S e 54°00' — 55°00'W aproximadamente.

Origem do nome: Rio São Bento, no sul do Estado de Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908).

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) Relatório final da Comissão de Es-

tudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 196 — «O sistema de Santa Catarina termina no tope com uma triplíce divisão de formações que estão magnificamente expostas ao longo do rio São Bento. As designações seguintes foram adotadas para

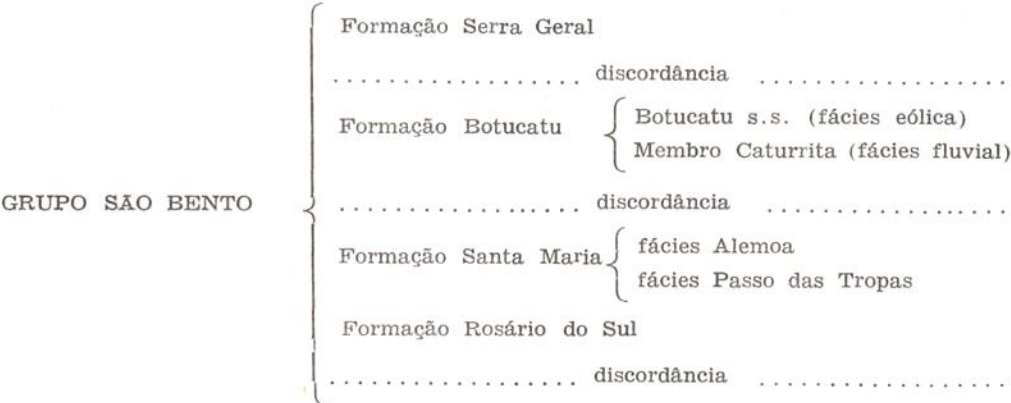
as três divisões, principalmente no tope. Rochas eruptivas da Serra Geral, Grés de São Bento, Camadas vermelhas do Rio do Rasto».

Definição atual: Originalmente WHITE, I. C. (op. cit.) definiu a unidade como Série São Bento, a qual compreendia «as camadas vermelhas do Rio do Rasto, o grés de São Bento e as rochas eruptivas da Serra Geral». Trabalhos posteriores, como o de MORAES REGO (1930), MENDES (1945), MAACK (1947) e GORDON JR. (1947) mostraram que as camadas fossilíferas com répteis triássicos de Santa Maria não

eram as mesmas que as do Rio do Rasto e que o «grés de São Bento» era o arenito Botucatu, descrito em São Paulo por GONZAGA DE CAMPOS (1889).

DERBY (1878) referiu-se a essas rochas como «Paraná Trapp».

No Rio Grande do Sul, o Grupo São Bento, assenta sobre as rochas do Grupo Passa Dois e é recoberto pela Formação Tupanciretã, tendo a seguinte sub-divisão, conforme BORTOLUZZI (1974):



Área de ocorrência: As rochas do Grupo São Bento constituem a feição geomórfica mais notável no Estado (vide ocorrência das formações acima relacionadas). No conjunto, suas formações ocupam cerca de 2/3 da área do Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Vide fósseis nas formações deste grupo, de modo especial a Formação Santa Maria.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); MORAES REGO, L.F. (1930); MENDES, J.C. (1945); GORDON JR., M. (1947); MAACK, R. (1947); LEINZ, V. (1949); PUTZER, H. (1954); CORDANI, U. G. & VANDOROS, P. (1967); GAMERMANN, N. (1973); BORTOLUZZI, C.A. (1974).

SÃO JERÔNIMO (Camada) — PERMO-CARBONIFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°57'S e 51°43'W.

Origem do nome: Em alusão à cidade de São Jerônimo, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908)

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Relatório sobre as «Coal Measures» e rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: pp. 58-60. «No Estado do Rio Grande do Sul, a 18 quilômetros a este de Xarqueadas, há muito tempo que é explorada uma mina de carvão nas camadas do Rio Bonito, pela Companhia Estrada de Ferro e Minas de São Jerônimo, em águas do Arroio dos Ratos.

Uma outra secção parcial das camadas Rio Bonito a cerca de 400 quilômetros a sudoeste de Irapuá, perto de Candiota, no Rio Grande do

Sul, mostra a persistência do carvão São Jerônimo. Esta secção foi medida em Cerro Partido, na fazenda do Sr. Coronel Manoel Lucas de Lima, que fica na região que está entre o rio Candiota e o Tigre».

Definição atual: Duas camadas principais de carvão, separadas por folhelhos. A espessura total dessas camadas, incluindo as argilas intermediárias, varia entre 4 e 7m.

As camadas estão inseridas na Formação Rio Bonito, próximo ao topo, acima da camada Irapuá.

Área de ocorrência: Em ocorrências esparsas em São Jerônimo; próximo à São Sepé e em Suspiro (São Gabriel).

Fósseis: Restos vegetais macerados; esporos.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); WHITE, D. (1908); READ, C.B. (1941).

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°10'S e 53°34'W.

Origem do nome: Em alusão à cidade de São Sepé, na região centro-oeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

Referência bibliográfica original: RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966) — Geologia da Quadricula de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 127:1-232, ils., mapa.

Descrição original: p. 95 — «O «stock» granítico de São Sepé situa-se ao sul da cidade de São Sepé, na parte norte da quadricula de Caçapava do Sul...»

Este «stock» granítico aflora ao longo de uma faixa alongada de direção nordeste de mais de vinte e dois quilômetros de comprimento por cerca de oito de largura máxima, estando em grande parte coberto por rochas da Formação Rio Bonito, que se depositaram transgressivamente sobre essa área. A esta cobertura deve-se a descontinuidade observada nos afloramentos dessa massa granítica, cujas verdadeiras dimensões não são, por isso, conhecidas exatamente.

No bordo sul essa massa granítica está em contato, com relação de intrusão, com os xistos de baixo grau de metamorfismo da Formação Vacacaí, nos quais se desenvolve uma nítida aureola de metamorfismo de contato, com rápida variação lateral do grau de metamorfismo...

O «stock» granítico de São Sepé é constituído de duas litologias distintas. No centro, temos um conjunto mineralógico de composição granodiorítica e textura porfirítica (em que os feldspatos, muitas vezes, apresentam textura do tipo «rapakivi»), envolvido por um granito equigranular de granulação média e fina.

Definição atual: Confere com a descrição original. O granito da parte central apresenta ortoclásio, plagioclásio e quartzo como minerais principais, tendo biotita, hornblenda, apatita, zircão, clorita, pistacita, esfeno e alanita como acessórios. O granito do bordo possui microclínio perfitico, plagioclásio e quartzo como minerais principais, e biotita, anfibólio, clorita, zircão, apatita, fluorita e minerais opacos como acessórios.

A idade radiométrica pelo método K/Ar acusa mais que 500 m.a.

Área de ocorrência: Região de São Sepé, no centro-oeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Principais referências bibliográficas:

— RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

*SEIVAL (Conglomerado) — EO-PALEOZOICO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°40'S e 53°47'W.

Origem do nome: Em alusão à mina Seival, município de Caçapava do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: LEINZ, V. (1939).

Referência bibliográfica original: LEINZ, V. (1939) Problema geológico do Post-Arqueano no Rio Grande do Sul, *Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, 4(22):203-6, il., perf. geol.

Descrição original: «A Série Camaquã é anterior aos andesitos e além dela existem conglomerados posteriores aos andesitos, chamados provisoriamente conglomerados de Seival».

Definição atual: Nome abandonado. Foi incluído na Formação Santa Bárbara por RIBEIRO, BOCCHI, FIGUEIREDO Fº & TESSARI (1966). Trata-se de um conglomerado local, com abundância de seixos de andesito, que repousa sobre andesitos do Membro Hilário.

Área de ocorrência: Município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul.

Fósseis: Afossilífero.

Principais referências bibliográficas:

— LEINZ, V. (1939); LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

SERRA ALTA (Formação) — PERMIANO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: aproximadamente 27°22'S e 49°57'W.

Origem do nome: Vila de Serra Alta (atualmente Serril), localizada no km 50 da estrada

Rio do Sul-Ponte Alta, no Estado de Santa Catarina.

Autor do nome e data: GORDON Jr., M. (1947), na categoria de Membro.

Referência bibliográfica original: GORDON Jr., M. (1947). Classificação das Formações Gondwânicas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 38a:1-20.

Descrição original: p. 11 — «As camadas típicas de folhelho da Formação Estrada Nova situadas abaixo do membro Terezina, são designadas Serra Alta. A localidade-tipo é a soberba secção exposta ao longo da estrada Rio do Sul-Lajes, subindo a Serra Geral do bordo oeste de Serra Alta até o km 47, que é o topo, Município de Rio do Sul, Santa Catarina.

Definição atual: Embora originalmente o termo tenha sido proposto na categoria de membro (GORDON Jr., 1947), ele tem sido usado mais comumente na categoria de fácies (MENDES e FULFARO, 1966, e outros) ou na categoria de formação (NORTHFLEET et alii, 1969; e outros). Entretanto, no Rio Grande do Sul, conforme pode-se ver no quadro apresentado na discussão do Grupo Passa Dois, os critérios usados na definição dos contatos tem variado conforme o autor.

Enquanto alguns, como PADULA (1968) e BIGARELLA (1972), baseando-se na enorme semelhança litológica preferem considerar o contato Irati-Serra Alta no topo da camada supe-

rior do folhelho pirobetuminoso, outros como MACHADO e CASTANHO (1970) e DELANEY e GONÇALVES (1963) não utilizam o termo Serra Alta para o Rio Grande do Sul. FIGUEIREDO Fº (1972) interpretou o conjunto como sendo a fácies Valente da Formação Irati.

Litologicamente, no estado, a presente formação é constituída de siltitos cinza-claros à cinza-escuros, com estratificação mal definida, fratura concóide, contendo concreções calcárias de cor amarelo-palha.

Área de ocorrência: Estrada Rio do Sul-Lajes e demais locais de ambos os municípios, no Estado de Santa Catarina. Ocorre também, no Paraná e Rio Grande do Sul, acompanhando a faixa de afloramentos do Grupo Passa Dois.

Fósseis: Em ocorrências da Formação Serra Alta no Paraná verificou-se, em certos nódulos calcários, a presença de pelecípodos e conchostáceos (*Acantholea*). No Rio Grande do Sul, em uma camada considerada como Serra Alta, RÖSLER (1972, inédito) encontrou na Estrada Bagé-Aceguá, uma impressão de *Lycopodiopsis*.

Principais referências bibliográficas:

— GORDON Jr., M. (1947); MENDES, J.C. (1967); PADULA, V.T. (1968); NORTHFLEET, A.A.; MEDEIROS, R.A. & MUHL-MANN, H. (1969); FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972); BIGARELLA, J.J. (1972).

SERRA GERAL (Formação) — JURÁSSICO — CRETÁCEO

Origem do nome: Em alusão à Serra Geral.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908).

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Relatório sobre as «Coal Measures» e Rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 216 — «Sucedendo ao depósito dos grés de São Bento que vem de ser descritos e provavelmente, em data subsequente não afastada, seguia-se uma época de grande atividade vulcânica em grande parte da área coberta pelos mais elevados depósitos sedimentários Triássicos. Grandes derrames de lavas diabásicas irromperam pelas fendas e se espalharam os vastos lençóis uns sobre os outros na região da Serra Geral muitas vezes soterrando os grés de São Bento sob 600 metros e mais de rochas eruptivas. As vezes estes diques tomam uma direção quase vertical e atravessam todos os estratos superpostos, também os cortam diagonalmente em todos os ângulos e frequentemente se insinuam horizontalmente entre as camadas, às vezes se ramificando e envolvendo grandes massas das rochas sedimentares».

Definição atual: A formação é composta essencialmente de basaltos, em suas múltiplas variedades. De acordo com LEINZ (1949) a composição mineralógica e química do magma basáltico do R. G. do Sul é homogênea, sendo constituída principalmente de plagioclásio (An 50-70), augita e pigeonita. Contudo, foram encontradas amostras de efusivas mais ácidas, do tipo leidiítico, no topo dos derrames.

Estudo petroquímico realizado por SCHNEIDER (1964) evidenciou que as rochas basálticas Sul-rio-grandenses constituem uma província petrográfica alcali-cálcica, numa seqüência que vai desde os tipos gabróides até granodioríticos. De acordo com o mesmo autor, o cálculo normativo das análises indica saturação de sílica, podendo o conjunto ser considerado toleítico. ISSLER (1970), confirmou esta assertiva. O embasamento normal dos derrames basálticos no estado é a Formação Botucatu. Os derrames estão recobertos, por outro lado, pela Formação Tupanciretã e aluviões quaternários. Deve ser mencionada a interpretação de CORDANI e VANDOROS (1967) que, levando em conta as inúmeras intercalações de corpos areníticos entre os diversos derrames, ocorrentes freqüentemen-

te nos outros estados, e o fato dos caracteres desses arenitos serem iguais aos dos subjacentes, preferem considerar o conjunto como um todo, usando o nome e o sentido empregado previamente por ROCHA CAMPOS e FARJALLAT (1966), ou seja, Formação ou Grupo Botucatu.

No que diz respeito à idade, CORDANI e VANDOROS (op. cit.), constatarem uma variação, com base em medidas radiométricas, desde 119 até 147 milhões de anos. Outros chamam a atenção para o fato que o vulcanismo não se constituiu num processo contínuo através da Bacia, mas sim transitório, cambiante de um para outro sistema de fraturas.

AMARAL et alii (1966), consideram o vulcanismo como tendo ocorrido desde o Jurássico Superior até o Cretáceo Inferior, tendo o máximo de atividade extrusiva, se verificado no Cretáceo Médio-Superior (120 - 130 m.a.) e não

no Rético-Jurássico, como anteriormente se supunha.

Área de ocorrência: Ocorre em mais de 50% da área do estado, formando um platô. O alinhamento da escarpa basáltica pode ser descrito da seguinte maneira: partindo da região litorânea de Torres, acompanha a Planície Costeira com direção SSW até Osório, daí infletindo para oeste e se dirigindo até São Francisco de Assis, de onde, retornando o rumo SW dirige-se até as vizinhanças de Santana do Livramento, avançando para a República Oriental do Uruguai.

Principais referências bibliográficas:

— DERBY, O.A. (1878); LEINZ, V. (1949); SANFORD, R.M. & LANGE, F.W. (1960); SCHNEIDER, A.W. (1964); ROCHA CAMPOS, A.C. & FARJALLAT, J.E.S. (1966); AMARAL G. et alii (1966); CORDANI, V.G. & VANDOROS, P. (1967); ISSLER, R.S. (1970).

SERRA DE TAPES (Laterita) — QUATERNARIO (Pleistoceno)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°35'S e 51°32'W aproximadamente.

Origem do nome: Em alusão à serra de Tapes, no município de Tapes, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. (1965).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V. (1965) — Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6:1-105, il., mapas.*

Descrição original: p. 76 — «O nome Laterita Serra de Tapes é proposto como unidade edafo-estratigráfica aos latossolos que ocorrem nas litologias ígneas e metamórficas da Serra de Tapes, no Rio Grande do Sul, Brasil e nordeste do Uruguai. Acredita-se que este importante horizonte é mais antigo que a Formação

Graxaim e mais jovem que a Formação Itapoã, uma vez que a Formação Graxaim não foi laterizada; portanto pertence provavelmente ao Pleistoceno Médio».

Definição atual: Com a nova posição estratigráfica da Formação Itapoã, dada por JOST (1971a), e pelo estudo de campo das relações estratigráficas sintetizadas por JOST, PINTO e LOSS (1971), a «Laterita Serra de Tapes» apresenta relações de sincronismo com todas as unidades quaternárias da Bacia de Pelotas.

Área de ocorrência: Planície Costeira do Rio Grande do Sul e do Uruguai.

Fósseis: Afossilífera.

Principais referências bibliográficas:

— BIGARELLA, J.J. & ANDRADE, C.O. (1965); DELANEY, P.J.V. (1965); JOST, H. (1971a); JOST, H. (1971b); JOST, H.; PINTO, J.F. & LOSS, E.L. (1971).

SOUTHAL (Conglomerado) — PALEOZOICO (Inferior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°31'S e 54°30'W.

Origem do nome: Embora não especificado na publicação, é proposto o uso informal desta unidade, admitindo-se que a origem do nome esteja ligada ao nome do proprietário de uma fazenda ao Sul do cerro Batovi, no município de Lavras do Sul.

Autor do nome e data: JOST, H. & PINTO, J.F. (1970).

Referência bibliográfica original: JOST, H. & PINTO, J.F. (1970) *Geologia da Folha de*

Suspiro, São Gabriel, Lavras do Sul, R.S. *Boletim da Escola de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 17:31-75, il., mapa.*

Descrição original: p. 40 — «No bordo Sul do complexo cristalofílico que materializa o Cerro Batovi, constatamos a ocorrência de um conglomerado cuja posição estratigráfica situa-se entre a Formação Rio Bonito e os metamorfitos aqui presentes. Tal conglomerado abrange uma área de aproximadamente 2 km², com uma espessura média em torno de 10 m forman-

do um pequeno platô, e é constituído por fenoclastos de composição variada (calcários marmorizados, chert, xistos, migmatitos e granitos) e se apresenta intensamente litificado.

A presente unidade foi designada provisoriamente, para fins de mapeamento, de Conglomerado Southal, dado seu aspecto distinto das demais ocorrências de conglomerados quer do Escudo Sul-Riograndense quer das Formações sedimentares da Bacia do Paraná, merecendo, portanto, um estudo mais detalhado no futuro».

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: No bordo sul do cerro Batovi, numa área de aproximadamente 2 km², próximo aos municípios de São Gabriel e Lavras do Sul, Estado do Rio Grande do Sul.

Fósseis: Afossilífero.

Principal referência bibliográfica:

— JOST, H. & PINTO, J.F. (1970).

SUSPIRO (fácies) — PERMO-CARBONÍFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°31'S e 54°21'W.

Origem do nome: Em alusão à localidade de Suspiro, município de São Gabriel, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: DELANEY, P.J.V. & GOÑI, J.C. (1963).

Referência bibliográfica original: DELANEY, P.J.V., e GOÑI, J.C. (1963) — Correção preliminar entre as Formações Gondwânicas do Uruguai e Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, 8/9:3-21, mapa, perf. geol.

Descrição original: p. 9 — «Nenhum afloramento no Rio Grande do Sul mostra claramente qual das litologias é mais antiga e julga-se portanto, de bom aviso, dividir o Grupo Itararé em duas fácies, em vez de dividi-lo em membros ou formações. Para estes propõe-se as designações seguintes: Suspiro (glacial) e Budó (siltito fossilífero arenoso). Os nomes são tirados de localidades onde estão presentes as fácies mais conhecidas e melhor desenvolvidas.»

Definição atual: A litologia compreende: diamictitos (tilitos e outros conglomerados), varvitos e depósitos flúvio-glaciais.

Posição estratigráfica: com relação à fácies Budó, as relações são dúbias. Em várias localidades o Suspiro, passa concordantemente, no topo, para a Formação Rio Bonito, como por exemplo na quadricula de Encruzilhada do Sul. Também é comum o contato inferior do Suspiro com o embasamento. O ambiente de deposição é considerado como flúvio-glacial, flúvio-lacustre e glacial. CARRARO et alii (1974) consideram esta unidade na categoria de formação.

Área de ocorrência: Os sedimentitos desta fácies apresentam ocorrências isoladas no Rio Grande do Sul, como por exemplo: norte de Suspiro, na região da Coxilha do Batovi, município de São Gabriel; no município de Pinheiro Machado; no Arroio Ana, norte do município de Caçapava do Sul; 3 km ao sul de Pantano Grande, na estrada para Encruzilhada do Sul.

Fósseis: Não há referências na bibliografia.

Principais referências bibliográficas:

— MAU, H. (1960); DELANEY, P.J.V. & GOÑI, J.C. (1963); RIBEIRO, M., BOCCHI, P.R., FIGUEIREDO Fº, P. M de, & TESSARI, R.I. (1966); ROCHA CAMPOS, A.C. (1967); RIBEIRO, M. (1970); CARRARO et alii (1974).

TEIXEIRA SOARES (Formação) — PERMO-CARBONÍFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 25°20'S e 50°25'W.

Origem do nome: Em alusão a localidade de Teixeira Soares, no Estado do Paraná.

Autor do nome e data: LANGE, F.W. (1954).

Referência bibliográfica original: LANGE, F.W. (1954) — Estratigrafia e idade geológica da Série Tubarão. *Arquivos do Museu Paranaense*, Nova Série Geologia, Curitiba, 2:1-22, il.

Descrição original: p. 8 — «A necessidade de se destacar as camadas marinhas como unidade distinta do Itararé já assinalada por OLIVEIRA (1916), foi recentemente verificada pe-

lo autor durante os seus trabalhos de campo...»

Mais adiante, acrescenta o autor: «ao longo da estrada de rodagem que vai de Palmeira a Teixeira Soares, estrada essa na qual afloram também as camadas marinhas do topo do Itararé, e para as quais propomos aqui a designação de Formação Teixeira Soares, outra cidade do Paraná em cujos arredores os referidos sedimentos estão bem expostos. A Formação Teixeira Soares principia na base, logo acima de um tilito, pelos arenitos Rio da Areia, contendo pelecípodos e gasterópodos marinhos, com esporádica associação de restos de plantas,

e a fáunula desta localidade está sendo objeto de estudo por parte do Prof. K. Beurlen; acima dos arenitos ocorrem em Rio da Areia folhelhos amarelos, contendo principalmente gasterópodos; aos arenitos Rio da Areia deve corresponder o siltito Baitaca, mais para oeste e já nas imediações de Teixeira Soares, que contém alguns elementos faunísticos de Rio Da Areia, representando a diferença litológica provavelmente apenas diferença faciológica devido a maior distância da costa e à maior profundidade da água em que estes sedimentos foram depositados. A parte superior da Formação Teixeira Soares é representada pelo folhelho Passinho, contendo principalmente pequenos braquiópodos, alguns pelecípodos, asas de insetos e restos de peixes».

Definição atual: A Formação Teixeira Soares compreende as camadas marinhas do topo do Sub-grupo Itararé. Embora essencialmente marinha, contém regionalmente sedimentos glaciais.

LANGE (op. cit.), procedendo a uma redefinição dos termos até então aplicados às unidades do Grupo Tubarão, isto é, abandonando o conceito de que os sedimentos glaciais se en-

contram restritos ao Grupo Itararé, que o carvão ocorre unicamente no Grupo Guatá, e ao mesmo tempo separando as camadas marinhas do topo do Itararé (no Estado do Paraná), em uma formação distinta, reconheceu a seguinte divisão para este grupo no Estado do Paraná: na parte inferior, 4 ou 5 horizontes de tilito com intercalações de arenitos, folhelhos, argilitos e varvitos, conjunto este para o qual propôs a denominação de Formação Palmeira, em menção à cidade em cujos arredores estes sedimentos ocorrem; na parte superior, a Formação Teixeira Soares (Vide quadro abaixo).

LANGE (op. cit.) ratificou a idéia de PINTO (1952) e outros, afirmando que as «camadas Budó», tidas então como pertencentes à Formação Maricá, seriam correlacionadas ao folhelho Passinho, da Formação Teixeira Soares.

PINTO (1955) propõe «que os sedimentos fossilíferos não afetados pelos granitos pórfiros, até aqui chamados Maricá s. l., passem a denominar-se FORMAÇÃO TEIXEIRA SOARES, correlacionando-os definitivamente, com os sedimentos daquela Formação do Paraná, face à identidade na associação faunística».

| GRUPO | SUB-GRUPO GUATÁ | FORMAÇÃO R. Bonito | Membro | Idade | Espessura (m) | Litologia | Fósseis |
|---------|--------------------|-----------------------|----------------|-------------------------|------------------|---|---|
| TUBARÃO | ITARARÉ | TEIXEIRA SOARES | Folh. PASSINHO | P E N S I L A N I A N O | 35 | Folhelho cinza esc. a preto: piritoso, às vezes betuminoso. | Barroisella Orbiculoidea Crurithyris Chonetes Mourlonia Nucolana Phyloblatta Elonychthys |
| | | | Silt. BAITACA | | 3-6 | Siltitos argilosos claros e amarelados | Aviculopecten Schizodus Allorisma e outros pelecípodos, braquiópodos, escolecodontes |
| | | | Rio da AREIA | M É D I O | 1-2 | folhelhos argilosos amarelos | Aviculopecten e gasterópodos |
| | | | | | 4-6 | arenitos médios à grosseiros amarelo-avermelhados | Aviculopecten Promytilus Myalinella; gasterópodos, plantas |
| | | PALMEIRA | | | | arenitos argilitos varvitos folhelhos | |

Esta correlação foi adotada por DELANEY e GOÑI (1963), na mesma ocasião em que propuseram a denominação fácies Budó às camadas marinhas do Permo-Carbonífero Sul-rio-grandense.

Área de ocorrência: A formação aflora nas regiões citadas, no Estado do Paraná. No Rio Grande do Sul (vide fácies Budó), Santa Catarina e São Paulo existem ocorrências isoladas de camadas marinhas dentro do Itararé, que são

correlacionadas, pelo menos em parte, com a Formação Teixeira Soares.

Fósseis: Além dos citados anteriormente, encontram-se escamas de peixes, espículas de esponjas, ostracodes e restos de algas.

Principais referências bibliográficas:

— LEINZ, V.; BARBOSA, A.F. & TEIXEIRA, E.A. (1941); GORDON JR., M. (1947); BARBOSA, O. & ALMEIDA, F.F.M. (1949a — 1949b); KEGEL, W. & COSTA, M.T. da (1951 e 1952); LANGE, F.W. (1954); PINTO, I.D. (1955); ROCHA CAMPOS, A.C. (1967).

TIARAJU (fácies) — PERMIANO (Inferior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°17'S e 54°21'W aproximadamente.

Origem do nome: Em alusão à estação ferroviária de Tiaraju, município de São Gabriel, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972).

Referência bibliográfica original: FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972) A faciologia do Grupo Passa Dois do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Geociências*, Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 2(4):216-35, il.

Descrição original: p. 215 — «Perfil Tiaraju para Norte. Este perfil iniciou no contato do aluvião do Banhado de São Gabriel com os sedimentos da Formação Irati, a sul da estação ferroviária de Tiaraju, seguindo a estrada que liga São Gabriel à Dilermando Aguiar, passando junto do marco Caiboaté Grande.

O contato do Recente se dá com um folhelho siltico cinza azulado, com fratura concóide. Foi feito um perfil detalhado desde o km 8 até o folhelho pirobetuminoso superior, com o fim de definir, em afloramento, a maneira de ocor-

rência da seqüência aqui considerada como típica da fácies que contém os folhelhos pirobetuminosos da Formação Irati no Rio Grande do Sul».

Definição atual: Corresponde à parte basal da Formação Irati e grada superiormente para a fácies Valente. Seu contato inferior com a Formação Palermo é gradacional.

Litologicamente a presente unidade é constituída por folhelhos pretos, pirobetuminosos, com calcários associados e folhelhos silticos cinza escuros intercalados. BIGARELLA (1972) considerou o conjunto como Membro Tiaraju.

Área de ocorrência: Normalmente presente na faixa de afloramentos da Formação Irati, no Rio Grande do Sul. A fácies é especialmente bem representada nos municípios de São Gabriel e Dom Pedrito.

Fósseis: Carapaças de crustáceos; Mesosaurus; fragmentos de bivalvos e outros, já mencionados na Formação Irati (vide).

Principais referências bibliográficas:

— FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972).

TREVISO (camada) — PERMO-CARBONIFERO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 28°31'S e 49°26'W.

Origem do nome: Localidade de Treviso, ao sul de Lauro Müller em Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908).

Referência bibliográfica original: WHITE, I.C. (1908) Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Relatório sobre as «Coal Measures» e Rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 132 — «Em Treviso, trinta quilômetros a sudoeste de Minas, há uma camada de carvão schistoso que aflora no baranco da margem e no leito do rio Mãe Luzia

e onde foi cavado um poço perto dos fundamentos do moinho do Sr. Bianchin. O carvão tem alguns pés de espessura, mas contém muito material schistoso. Este carvão é o carvão Treviso e é o mais alto leito de carvão das camadas Rio Bonito.»

Definição atual: Litologicamente é composta por uma pequena camada de carvão com um leito de argila intercalada. Estratigraficamente está inserida na parte superior da Formação Rio Bonito (é a camada de carvão mais superior da formação).

PUTZER (1955) admite a inexistência desta camada.

Área de ocorrência: Nas regiões carboníferas de Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.

Neste estado, foram citadas ocorrências isoladas em São Jerônimo, São Sepé e Suspiro.

Fósseis: *Sphenopteris*.

Principais referências bibliográficas:

— WHITE, I.C. (1908); WHITE, D. (1908); PUTZER, H. (1955).

TUBARÃO (Grupo) — PERMO-CARBONÍFERO

Origem do nome: Em alusão ao rio Tubarão, principal rio da região carbonífera de Santa Catarina.

Autor do nome e data: WHITE, I.C. (1908) — denominou-a «Série do Rio Tubarão».

Referência bibliográfica original: WHITE, (1908) Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Relatório sobre as «Coal Measures» e Rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).

Descrição original: p. 48 — «Estas camadas designadas com o nome do rio que drena a principal região carbonífera do Estado de Santa Catarina são constituídas por vários membros

diferentes, apoiando-se o mais baixo no granito e não se parecendo litologicamente com as camadas superiores. Estes grés e schistos inferiores teem perto de Minas, em Santa Catarina, um aspecto de alteração atmosférica, tendo os grés uma cor amarela ferrugenta, ao passo que os schistos superiores são azuis escuros. O contato destas rochas inferiores com o granito subjacente é visível em um corte da Estrada de Ferro D. Thereza Christina, 3 km abaixo de Minas, e se estendem ao longo desta estrada de ferro e o leito do rio Tubarão, daquelle ponto até perto de Minas, onde mergulham para baixo do nível das águas».

A sub-divisão e nomenclatura introduzida por WHITE (op. cit.) é a que se segue:

| | | | |
|---------------|---|---|------------|
| Série Tubarão | { | — Folhelho Palermo | 90 metros |
| | | — Folhelhos e arenitos Rio Bonito, camadas de carvão e flora <i>Glossopteris</i> (<i>Gangamopteris</i>) | 158 metros |
| | | — Conglomerado Orleães | 5 metros |
| | | — Arenitos amarelos e folhelhos, sobrepostos ao embasamento granítico | 27 metros |

Definição atual: Inúmeras classificações estratigráficas foram propostas para o Tubarão, após o trabalho de WHITE (op. cit.). Dignas de referência são as de OLIVEIRA (1916, 1927, e 1930). GORDON Jr. (1947), entretanto, defendeu a revalidação do termo segundo a concepção original de WHITE, sugerindo a sub-divisão da «Série Tubarão» em duas seqüências, a saber: O Grupo Itararé, que inclui os depósitos glaciais e o Grupo Guatá, de posição estratigráfica superior, que engloba os sedimentos não glaciais, parte das camadas de carvão e plantas fósseis; localmente, este grupo é subdividido em duas unidades, as formações Rio Bonito e Palermo.

Com a denominação de Grupo Tubarão, sugerida por MENDES (1962), as unidades Itararé e Guatá passaram à categoria de Sub-grupo. Esta mesma subdivisão foi adotada por ROCHA CAMPOS (1967), numa das mais importantes e atuais sínteses já realizadas sobre o Grupo Tubarão.

Ao longo de toda a Bacia do Paraná as relações de contato inferiores do Tubarão são discordantes, seja com rochas devonianas (onde estão presentes), seja com as rochas cristalinas e cristalofílicas do embasamento.

O contato superior, com as rochas do Grupo Passa Dois, é gradacional.

Área de ocorrência: Os sedimentitos do Grupo Tubarão cobrem uma área superior a ...

1.000.000 de km² nos estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, aflorando em duas faixas, a leste e oeste da Bacia do Paraná. Pequenos «outliers», nos estados de São Paulo, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Goiás estão, atualmente, separados por erosão da área principal da bacia.

No Rio Grande do Sul, ressaltado o aspecto acima referido, os sedimentitos Tubarão constituem uma faixa que inicia na região de Gravataí, no leste do estado, dirigindo-se para oeste até as vizinhanças de São Gabriel, onde inflexiona para o sul e depois para sudeste, até a fronteira com o Uruguai, penetrando então em território deste país.

Fósseis: Vide Sub-grupos Guatá e Itararé.

Principais referências bibliográficas:

— ZEILLER, R. (1895a e 1895b); WHITE, I.C. (1908); OLIVEIRA, E.P. (1916, 1927, 1930a); ROCHA, J.F. & SCORZA, E.P. (1940); GORDON Jr., M. (1947); BARBOSA, O. & ALMEIDA, F.F.M. (1949); PUTZER, H. (1952 a e b, 1955); ALMEIDA, F.F.M. (1954); MARTINS, E. & BEURLEN, K. (1955); MACHADO, E.R. & CASTANHO, O.S. (1957); MACHADO, E.R. (1961); MENDES, J.C. (1962a); MACHADO, E.R. et alii (1962); DELANEY, P.J.V. & GOÑI, J.C. (1963); ROCHA CAMPOS, A.C. (1967).

TUPANCIRETÁ (Formação) — TERCIÁRIO (?)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 29°05'S e 53°46'W.

Origem do nome: Cidade de Tupanciretá, no Planalto Sul-riograndense, situada 1 km à NW da seção-tipo.

Autor do nome e data: MENEGOTTO, E.; SARTORI, P.L. & MACIEL Fº, C.L. (1968).

Referência bibliográfica original: MENEGOTTO, E.; SARTORI, P.L. & MACIEL Fº, (1968) — Nova sequência sedimentar sobre a Serra Geral no Rio Grande do Sul. *Publicação Especial do Instituto de Solos e Cultura*, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1:1-19, mapa, perf.

Descrição original: p. 11 — «Capeando a Formação Serra Geral de uma maneira discordante encontra-se, em grande parte da área um conjunto litológico constituído por uma sequência que vai desde conglomerados basais, passando por arenitos conglomeráticos, arenitos diversos até intercalações de camadas de argilas. Como entre as formações anteriores, a superfície de separação é algo irregular, refletindo uma paleotopografia bastante suave».

Definição atual: Conjunto de conglomerados basálticos, arenitos, arenitos conglomeráticos, lamitos argilosos, capeando discordantemente a Formação Serra Geral.

O fato da formação fazer sobre as rochas basálticas permite situá-la, com reservas, no Cretáceo-Terciário.

COULON, GAMERMANN e FORMOSO (1973) correlacionaram a Formação Tupanciretá com os depósitos chaco-pampeanos, que possuem íntima relação com a sedimentação molásica andina.

Área de ocorrência: Região central do planalto basáltico Sul-rio-grandense, ocupando áreas dos municípios de Júlio de Castilhos, Tupanciretá, Cruz Alta, Santa Bárbara do Sul, Palmeira das Missões, Carazinho, Passo Fundo e da Serra do Iguariçá, a NE de Santiago.

Fósseis: Não têm sido encontrados.

Principais referências bibliográficas:

— MENEGOTTO, E.; SARTORI, P.L. & MACIEL Fº, C.L. (1968); COULON, F.K.; GAMERMANN, N. & FORMOSO, M.L.L. (1973).

VACACAÍ (Formação) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°36'S e 54°06'W.

Origem do nome: Em alusão às cabeceiras do rio Vacacaí, no município de São Gabriel, Estado do Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: GONI, J.C.; GOSO, H. e ISSLER, R.S. (1962).

Referência bibliográfica original: GONI, J.C.; GOSO, H. e ISSLER, R.S. (1962) — Estratigrafia e geologia econômica do Pré-Cambriano e Eo-paleozóico uruguaio e sul Rio-grandense. *Avulso da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 3:1-105, il., mapa.

Descrição original: «Esta formação é composta por filitos, quartzitos, mármore (calcíticos e dolomíticos), anfíbolita-xistos, clorita-xistos com feldspatização ocasional e desenvolvimento local de níveis a granada, escapolita, grafita, etc.»

Definição atual: Compreende filitos, moscovita-xistos, metagrauvacas, meta tufos, metabasitos, quartzitos e calcários, submetidos a metamorfismo regional no grau de epizona (podendo atingir localmente meso e catazona), sobre rochas sedimentares e ígneas. Zona de Micaxis-tos Superiores.

Está sobreposta à Formação Cambaí, com contato gradacional, segundo RIBEIRO et alii (1966). Segundo JOST e VILLWOCK (1966) há uma discordância angular entre Cambaí e Vacacaí. Está sotoposta à Formação Cerro Mantiqueiras, e em certos locais, aparece como encaixante desta última (RIBEIRO et alii, op. cit.). Segundo JOST e VILLWOCK (op. cit.), é contemporânea com Cerro Mantiqueiras, sendo sobreposta em discordância angular pelas formações eo-paleozóicas.

Área de ocorrência: Ao longo da estrada federal BR-290. Regiões do cerro dos Porongos, Jaíba, Torrinhas, São Simão etc. no município de Pinheiro Machado; serra das Encantadas, município de Santana da Boa Vista; cabeceiras do rio Vacacaí, no município de São Gabriel.

Principais referências bibliográficas:

— GONI, J.C.; GOSO, H. & ISSLER, R.S. (1962); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, T.I. (1966); JOST, H. & VILLWOCK, J.A. (1966); JOST, H. (1970).

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 31°29'S e 54°08'W.

Origem do nome: Em alusão ao Passo do Valente, na rodovia Bagé-Aceguá, município de Bagé, Rio Grande do Sul.

Autor do nome e data: FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972).

Referência bibliográfica original: FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972) A faciologia do Grupo Passa Dois no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Geociências*, Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 2(4):216-35, il.

Descrição original: p. 225 — «O nome fácies Valente foi usado para a fácies folhelho siltico e siltito cinza-chumbo, com estratificação fina e ocasionalmente com estruturas de escorregamento, com fratura concóide, com lentes calcárias amarelo-palha, que em sua parte média posterior, na área oeste do Estado, apresenta-se cortada por veios oblíquos à estratificação, da ordem de 2 a 15 cm de espessura, preenchidos por sílica».

Definição atual: Confere com a original.

A fácies Valente corresponde à parte superior da Formação Irati e, juntamente com a fácies Tiaraju, constitui o conjunto desta unidade no Rio Grande do Sul. A passagem do Irati para o Estrada Nova é gradacional, iniciando no momento em que começam a aparecer sedimentitos com cores avermelhadas intercalados com os de cores acinzentadas da fácies Valente.

A presença de veios de sílica já foi constatada em afloramentos da fácies Valente da região leste do estado (Cachoeirinha).

(vide Formação Serra Alta).

Área de ocorrência: A seção-tipo está localizada 5 km ao norte do Passo do Valente, na estrada de rodagem Bagé-Aceguá, cerca de 12 km ao sul da cidade de Bagé. Sedimentitos desta fácies ocorrem em toda a faixa de afloramentos do Grupo Passa Dois no Rio Grande do Sul.

Fósseis: restos de *Mesosaurus*; troncos de madeira silicificada e restos da flora *Glossopteris*.

Principal referência bibliográfica:

— FIGUEIREDO Fº, P.M. de (1972).

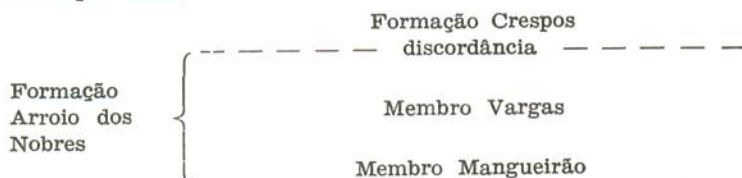
VARGAS (Membro) — EO-PALEOZOÍCO

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 30°30'-30°50'S e 53°-53°15'W aproximadamente.

Origem do nome: Em alusão ao arroio dos Vargas.

Referência bibliográfica original: TESSARI, R.I. e PICADA, R.S. (1966) — Geologia da Quadricula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro 124:1-147, il. mapa.

Definição atual:



Caracteriza-se por apresentar espessos pacotes de arenitos conglomeráticos e conglomerados. Os seixos e matacões constituem-se de xistos, arenitos e conglomerados.

A existência de marcas de onda e fendas de ressecamento indicam que o fundo da bacia de sedimentação esteve, periodicamente, a pequena profundidade e mesmo exposto ao ar livre,

Descrição original: pp. 72 e 73 — «O local-tipo do Membro Vargas da Formação Arroio dos Nobres situa-se a oeste do Passo dos Nobres. O nome Vargas provém do arroio dos Vargas que corta esta litologia a SW do local-tipo.

O Membro Vargas ocorre intercalado no Membro Mangueirão tendendo, entretanto, a ocupar a posição superior da Formação. Ele aparece como horizontes, cunhas e lentes interdigitadas com as litologias do Membro Mangueirão».

o que é comprovado pela cor vermelha das litologias. O acamadamento gradacional, a imaturidade dos sedimentos, a ritmicidade e as estratificações cruzadas indicam que o ambiente de deposição foi fortemente influenciado pelos movimentos tectônicos, e que as correntes de turbidez tiveram papel preponderante. O caráter imaturo dos sedimentos desta unidade indicam deposição rápida e pequeno transporte.

Área de ocorrência: Minas do Camaquã, Arroio dos Vargas, Arroio Mangueirão e Cerro da Angélica são os principais locais de ocorrência deste membro.

Fósseis: Afossilífero.

Principais referências bibliográficas:

— TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); RIBEIRO, M.; BOCCHI, P.R.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de & TESSARI, R.I. (1966).

VIGIA (Formação) — PRÉ-CAMBRIANO (Superior)

Coordenadas geográficas da localidade-tipo: 31°15'S e 53°01'W.

Origem do nome: Em alusão ao cerro da Vigia ou região da Vigia.

Autor do nome e data: PICADA, R.S. (1971).

Referência bibliográfica original: PICADA, R.S. (1971) Ensaio sobre a tectônica do escudo Sul Riograndense. Caracterização dos sistemas de falhas. In: 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo — Anais, São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1:167-91, il., mapa, fig.

Descrição original: p. 180 — «A Formação Vigia é uma denominação informal empregada para descrever os migmatitos homogêneos, que aparecem associados ao Granito Cordilheira, controlados por uma zona estrutural, que acompanha o SISTEMA DE FALHAS DA DORSAL DE CANGUÇU. A seção-tipo é a leste do cer-

ro da Vigia ou região da Vigia. São migmatitos de jazimento harmônico, tipo estratóide, aparecendo interestratificados com os ectinitos do Grupo Porongos ou entre os ectinitos e o Granito Cordilheira. Na região da Vigia esse tipo de jazimento não deixa dúvidas, ocorrendo folhas, línguas, ou lentes de migmatitos, e com espessuras que atingem até quilômetros, intercalados entre os ectinitos do Grupo Porongos. Todo o conjunto mergulha para noroeste com ângulo de 60 a 80°.»

Definição atual: Confere com a descrição original.

Área de ocorrência: Faixa noroeste, ao longo do Sistema de Falhas da Dorsal de Canguçu.

Principais referências bibliográficas:

— PICADA, R.S. (1965); TESSARI, R.I. & PICADA, R.S. (1966); PICADA, R.S. (1971).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALMEIDA, F.F.M. de — 1951 — A propósito dos relevos policíclicos na tectônica do Escudo Brasileiro. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, 9:3-18.
- 1952 — État actuel des connaissances sur la formation de Gondwana, au Brésil. In: CONGRES GEOLOGIQUE INTERNATIONAL, 19^e, Alger, 1952 — Symposium on Gondwana Stratigraphy, p. 258-72.
- & BARBOSA, O. — 1953 — Geologia das Quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, 143:1-96, il., mapas.
- AMARAL, G.; CORDANI, U.G.; KAWASCHITA, K.; REYNOLDS, J.H. — 1966 — Potassium — Argon ages of basaltic rocks from Southern Brazil. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, Oxford, 30(2):159-89.
- AMARAL, S.E.; MENDES, J.C.; FULFARO, V.J.; LANDIM, P.M.B. — 1966 — A Formação Irati (Permiano) e fácies associados. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 15(3):23-43, il.
- ARAUJO, D.C.A. — 1974 — Taxonomia e relações dos Proganossauria da Bacia do Paraná. 107p., il., fotos, tab. Tese (Mestr.) — Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. (Inédito).
- BARBOSA, A.F. — 1957 — A Série Maricá e sua posição na coluna estratigráfica do Estado do Rio Grande do Sul. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 6(2):5-19, il.
- & CONSTANTINO, W. — 1961 — A mineralização de cobre de Volta Grande e sua relação com o granito Lavras, Estado do Rio Grande do Sul. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 10(1):39-47, il.
- BARBOSA, O. & ALMEIDA, F.F.M. — 1948 — Guia das excursões. 2. Congresso Brasileiro de Geologia. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 78(13):298-302, il., col. geol.
- & — — 1949a — A Série Tubarão na Bacia do Rio Tietê, Estado de São Paulo. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, 48:1-16, mapa.
- & — — 1949b — Nota sobre a estratigrafia da Série Tubarão em São Paulo. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 21(1):65-8, tab.
- BARBERENA, M. C. — 1970 — A presença de Loxoma na Formação Palermo, *Notas e Estudos da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2(1):45-50, il.
- 1975 — Contribuição ao conhecimento dos Cynodontes Gonfodontes (Cynodontia, Tritylodontidae) do Brasil. 194p. il. Tese (Livre Doc.) — Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- & ARAUJO, D.C. — 1974 — Tetrápodos fósiles de Sudamérica y deriva continental. I Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafia, Tucumán, Argentina, 1974.
- & DAEMON, R.I. — 1974 — A primeira ocorrência de Anfibia (Labyrinthodontia), na Formação Rio do Rasto — Implicações Geocronológicas e Estratigráficas. Trabalho apresentado no 28. Congresso Brasileiro de Geologia, Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia, 1974.
- BEURLIN, K. — 1953a — Estratigrafia e paleogeografia das formações Gondwânicas no Sul do Brasil. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, 59:1-10.
- 1953b — Análise paleogeográfica da Série Tubarão e possibilidade de novas bacias carboníferas. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, 74:1-10.
- 1970 — *Geologie von Brasilien*. Berlin, Stuttgart, Georuder Borntraeger. 444p., il., tab.
- & MARTINS, E.A. — 1956 — O Escudo Sulriograndense: conceito geológico e paleogeográfico. *Boletim do Museu Nacional: Geologia*, Rio de Janeiro, 23:25p.
- ; SENA SOBRINHO, M. — 1955 — Formações Gondwânicas do Rio Grande do Sul. *Boletim do Museu Nacional: Geologia*, Rio de Janeiro, 22:1-25.
- BIANCHI, L.A. — 1969 — Bancos de Ostreídeos pleistocênicos da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Iheringia; Série Geologia*, Porto Alegre, 2:3-40, il.
- BIGARELLA, J. J. — 1972 — *Geologia da Formação Irati*. Trabalho apresentado no Simpósio sobre Ciência e Tecnologia do Xisto, Curitiba. Academia Brasileira de Ciências (avulso mimeografado), 81p., il.
- J. J. & ANDRADE, C. O. — 1965 — Contribution to the study of the Brazilian Quaternary. *Special Paper of the Geological Society of America*, Baltimore, 84:433-51, il.
- ; BECKER, R.D.; PINTO, I.D. (ed.) — 1967 — *Problems in Brazilian Gondwana Geology*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná. Brazilian contribution to the I international symposium on the Gondwana Stratigraphy and Paleontology. Curitiba, 344p., il.
- & SALAMUNI, R. — 1967 — The Botucatu Formation. In: BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D.; PINTO, I.D. (ed.) — *Problems in Brazilian Gondwana Geology*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná. 197-206, il.
- BOCCHI, P.R. — 1970 — Geologia da folha de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, 245:1-83, il., mapa.
- BORTOLUZZI, C.A. — 1974 — Contribuição à geologia da região de Santa Maria — Rio Grande do Sul - Brasil. *Pesquisas do Instituto de Geociências*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 4:7-86, il., perf. geol., mapas.
- & BARBERENA, M.C. — 1967 — The Santa Maria beds in Rio Grande do Sul (Brasil). In: BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D.; PINTO, I.D. ed. — *Problems in Brazilian Gondwana Geology*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, cap. 4, 169-95, il., est.
- CARRARO, C. C.; GAMERMANN, N.; EICK, N. C.; BORTOLUZZI, C. A.; JOST, H.; PINTO, J. F. — 1974 — Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

- (Acompanha súmula geológica do estado) (Mapa 8).
- CARVALHO, P.F. — 1932 — Reconhecimento geológico do Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 66:1-72, il., mapa.
- CLOSS, D. — 1966 — Cenozoic stratigraphy of southern Brazil. In: 2º WEST AFRICAN MICROPALEONTOLOGICAL COLLOQUIUM, Ibadan — *Proceedings*, 34-43, il., mapa.
- 1970 — Estratigrafia da Bacia de Pelotas, Rio Grande do Sul, Iheringia: Geologia, Porto Alegre, 3:3-76, il., est., fig.
- & FORTI, I.R.S. — 1971 — Quaternary mollusks from the Santa Vitória do Palmar county. *Iheringia: Geologia*, Porto Alegre, 4:19-58, il.
- COMISSÃO AMERICANA DE NOMENCLATURA ESTRATIGRÁFICA — 1961 — *Código de Nomenclatura Estratigráfica*. Tradução de J.C. MENDES. 58p., 1963. (Série didática do Instituto de Geologia da Universidade do Recife, 1).
- COLBERT, E.H. — 1970 — A saurischian dinosaur from the triassic of Brazil. *American Museum Novitates*, New York, 2405:1-39, il., tab.
- CORDANI, U.G. & VANDOROS, P. — 1967 — Basaltic rocks of the Paraná Basin. In: BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D.; PINTO, I.D. ed. — *Problems in Brazilian Gondwana Geology*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná. p. 207-31, il., mapa.
- ; ALPERN, M.; BERENHOLC, M. — 1974 — Idades radiométricas de rochas do Escudo Sul Riograndense e sua significação tectônica: In: 28 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, Porto Alegre — *Resumo das Comunicações*, p. 696-7, (Boletim 1).
- CORRÊA DA SILVA, Z. C. — 1973 — On «tonstein» in the Candiot Mine, Rio Grande do Sul, Brazil. 7eme. Congrs International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifre. Krefeld, 1971. Compte Rendu, 2, 287-95, il.
- COULON, F. K.; GAMERMANN, N.; FORMOSO, M. L. L. — 1973 — Considerações sobre a gnese da Formação Tupanciret. *Pesquisas do Instituto de Geociências*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2(1):79-89, il.
- COUTINHO, J. M. V. — 1972 — Estado atual de conhecimento do Pré-Cambriano superior sul-brasileiro: uma síntese. In: 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo — *Anais*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 83-91.
- COX, L. R. — 1934 — Lamelibrânquios de los estratos gondwnicos del Uruguay. *Boletim del Instituto Geológico del Uruguay*, Montevideo, 21.
- CUNHA, F. L. de S. — 1959 — Mamíferos fósseis do Pleistoceno do Rio Grande do Sul: I. Ungulados. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 202:1-47, il., est., mapa.
- DAEMON, R. F. — 1966 — Ensaio sobre a distribuição e zoneamento dos Esporomorfos do Paleozóico Superior da Bacia do Paraná. *Boletim Técnico da Petrobrás*, Rio de Janeiro, 9(2):211-8, tab., graf.
- DELANEY, P. J. V. — 1963 — Consideração sobre a fisiografia e a geologia da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Avulso da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2:1-31, il., mapa.
- 1964 — Itararé Outliers in Rio Grande do Sul, Brazil. *Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, 10/15:161-71, il., est., mapa.
- 1965 — Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 6:1-105, il., mapas.
- & GONI, J. C. — 1963 — Correlação preliminar entre as formações gondwânicas do Uruguai e Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, 8/9:3-21, il., mapa, perf. geol.
- DERBY, O. A. — 1878 — Geologia da região diamantífera da Província do Paraná do Brasil. *Revista do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, 3:89-96.
- DOLIANI, E. — 1945 — Descoberta de fósseis na Formação Maricá, Estado do Rio Grande do Sul. *Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, 9(51): p. 110.
- 1946 — Notícia sobre novas formas na «Flora Glossopteris» do Brasil Meridional. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 34:1-6, il.
- 1952 — La Flore Fossile du Gondwana au Brésil d'aprs sa position Stratigraphique. In: CONGRS GEOLOGIQUE INTERNATIONALE, 19º Alger — *Symposium sur les Séries du Gondwana*. p. 285-301.
- 1953 — Considerações sobre a presença de Gondwanidium plantianun no Rio Grande do Sul. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 25:127-32, il.
- 1954 — Gangamopteris augustifolia e Gangamopteris buriadica na formação Maricá do Rio Grande do Sul. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 87:1-6, il.
- 1957 — Eupecopteris no Gondwana do Rio Grande do Sul. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 6(2):61-7, il.
- DU TOIT, A. L. — 1927 — A geological comparison of South America with South Africa. *Carnegie Institution of Washington*, Washington, D. C. 381:1-157, il.
- FIGUEIREDO F, P. M. de — 1966 — Caracterização sedimentológica das formações sedimentares Pr-gondwânicas na zona de Caçapava-Lavras. *Avulso da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 92:1-60, il.
- 1971 — Contribuição  estratigrafia do Grupo Passa Dois no Rio Grande do Sul. 111p., il., fot., tab. Tese (Dout.) — Instituto de Geociências e Astronomia da USP, São Paulo. (inédito).
- 1972 — A faciologia do Grupo Passa Dois no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Geociências*, Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo 2(4):216-35, il.
- BORTOLUZZI, C. A.; GAMERMANN, N. — 1972 — Problemas relacionados com os contatos das formações neopaleozicas no Rio Grande do Sul, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 44:127-38, il., suplemento.
- & SALGADO, C. A. — 1964 — *Relatório do mapa geológico preliminar da parte brasileira da Bacia da Lagoa Mirim, para o grupo de planejamento do Baixada Sul Riograndense*. Relatório Inédito.

- FORMOSO, M. L. L. — 1973 — *Geologia de Capivarita e anortosito de Capivarita*. Tese (Dout.) — Instituto de Geociências e Astronomia da USP, São Paulo. (inédito).
- & CARRARO, C. C. — 1968 — Anortosito Capivarita, Rio Pardo, RS. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro 40(3):362-67, il., mapa.
- & FIGUEIREDO F., P. M. de — 1966 — Estudo sedimentológico do Grupo Guatá. *Publicação Especial da Escola de Geologia*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 14:1-47, il.
- & WILLIG, C. D. — 1966 — A discordância Palermo-Santa Tecla. *Notas e Estudos da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1(2):83-91, est., mapa.
- FORTI, I. R. S. — 1969 — Cenozoic mollusks from the drill-holes Cassino and Palmares do Sul of the Coastal Plain of Rio Grande do Sul. *Iheringia Geologia*, Porto Alegre, 2:55-155, est., fig.
- GAMERMANN, N. — 1973 — Formação Rosário do Sul. *Pesquisas do Instituto de Geociências*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2:5-35, il., mapa.
- & COULON, F. K. — 1975 — Estudo do diamictito «Pedra Areia» e sua influência na gênese do Carvão na Mina do Leão, RS. *Pesquisas do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 5. No prelo.
- ; COULON, F. K.; CARRARO, C. C.; EICK, N. C. — 1974 — Conglomerado Bom Retiro do Sul. *Pesquisas do Instituto de Geociência*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 3:7-16, il., mapa geol., perf.
- GONI, J. C. — 1961 — O Rapakivi de Lavras e jazidas metalíferas associadas, Lavras do Sul, Rio Grande do Sul. *Boletim da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 7:1-75, il., est., tab., mapas.
- ; GOSO, H.; ISSLER, R. S. — 1962 — Estratigrafia e geologia econômica do Pré-cambriano e Eo-paleozóico uruguaio e sul riograndense. *Avulso da Escola de Geologia*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 3:1-105, il., mapas.
- GONZAGA DE CAMPOS, L. F. — 1889 — *Relatório da comissão geográfica da Província de São Paulo*. São Paulo, p. 21-34, sec. geol.
- GORDON Jr., M. — 1947 — Classificação das formações gondwânicas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 38a:1-20.
- & BROWN, R. W. — 1972 — Plantas triássicas do Sul do Brasil. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 54:1-6, il.
- HUENE, F. von — 1926 — Gondwana Reptilien in Süd Amerika. *Paleontologica Hungarica*, Budapest, 2(1): 86-102.
- — 1935/6 — Die Fossilen Reptilien des südamerikanischen Gondwanalandes an der Zeitenwende; Ergebnisse der Sauriergrabungen in Suedbrasilien. 1928-1929. Tübingen, Lief 1:92, pl. 1-10; Lief 2: 93-159, taf. 11-17.
- ISSLER, R. S. — 1970 — Os problemas dos toleítos, séries toleíticas e a série toleítica da Bacia do Paraná. *Boletim da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 18:1-26, il.
- JOST, H. — 1966 — Complexos básicos e ultrabásicos do Alto do Rio Vacacaí, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil. *Notas e Estudos da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1(2):55-61, il.
- — 1970a — Pré-metamorphic sedimentary sequence of Vacacaí formation, Porongos group, Rio Grande do Sul, Brazil. *Notas e Estudos da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2(1):5-14, tab., il.
- — 1970b — Esboço geológico da folha «Cabeceiras do Rio Vacacaí», São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 16:1-47p., mapas geol.
- — 1971a — O Quaternário da região norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. 80 p., il. Tese (Mestr.) — Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, (Inédito).
- — 1971b — O Quaternário da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. I — Região Norte. In: 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo — *Anais*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia. p. 49-52, il.
- ; PINTO, J. F. — 1970 — Geologia da Folha de Suspiro, São Gabriel, Lavras do Sul, RS. *Boletim da Escola de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 17:31-75, il., map.
- ; PINTO, J. F.; LOSS, E. L. — 1971 — Novas informações estratigráficas sobre o Quaternário da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. In: 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo, *Anais*, São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia. p. 49-52, fig.
- & VILLWOCK, J. A. — 1966 — Contribuição à estratigrafia do Pré-cambriado do Rio Grande do Sul. *Notas e Estudos da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1(1):13-26, il. mapa.
- KEGEL, W. & COSTA, M. T. de — 1951 — Espécies neopaleozóicas do Brasil, da família Aviculopectinidea, ornamentadas com costeletas fasciculadas. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 137:1-48, est.
- & — 1952 — Nota preliminar sobre a fauna da Série Itararé, em Rio d'Areia, Estado do Paraná. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 24(2):172-3.
- LANGE, F. W. — 1954 — Estratigrafia e idade geológica da Série Tubarão. *Arquivos do Museu Paranaense*, Nova Série Geologia, Curitiba, 2:1-22, il.
- LEINZ, V. — 1939 — Problema geológico do Post-Arqueano no Rio Grande do Sul. *Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, 4(22):203-6, il., perf. geol.
- — 1942 — Petrologia e gênese do bloco Butiá, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 50:61-81.
- — 1945 — Geologia da área mineralizada de estanho e tungstênio no Estado do Rio Grande do Sul. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 70:13-46, il., mapa.

- 1949 — Contribuição à geologia dos derrames basálticos do sul do Brasil. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras: Geologia*, São Paulo, 103(5):1-61, il.
- ; BARBOSA, A. F.; TEIXEIRA, E. A. — 1941 — Mapa geológico Caçapava-Lavras. *Boletim da Diretoria da Produção Mineral*, Secretaria da Agricultura Indústria e Comércio, Porto Alegre, 90:1-39, il., mapa.
- & PINAGEL, H. — 1945 — A mina de estanho de Campinas, município de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 70:47-72, il., est., mapa.
- LOCZY, L. de — 1964 — Problemas de estratigrafia e paleogeografia carbonífera da Bacia do Paraná. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 214:1-113, mapa, tab., (em Português e Inglês).
- 1966 — Evolução paleogeográfica e geotectônica da Bacia Gondwânica do Paraná e do seu embasamento. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 234:1-71, tab., mapas.
- MAACK, R. — 1947 — Breves notícias sobre a geologia dos estados do Paraná e Santa Catarina. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, 2:63-154, il., est., mapa.
- MACHADO, E. R. — 1961 — Contribuição ao estudo das jazidas de carvão do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 3:1-31, il., mapa.
- 1967 — Gondwanic coal of Southern Brazil. In: BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; PINTO, I. D. ed. — *Problemas in Brazilian Gondwana Geology*, Curitiba, Universidade Federal do Paraná, p. 107-15, il., est., mapa.
- 1973 — Coal deposits in Southern Brazil. *Atualidades do Conselho Nacional de Petróleo*, Rio de Janeiro, 28:10-23, il.
- & CASTANHO, O. S. — 1957 — Pesquisa de carvão mineral na faixa sedimentar do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Departamento Autônomo do Carvão Mineral, 42 p., il.
- & — 1969 — Relatório da pesquisa pioneira entre Candiota e Hulha Negra (R. G. S.). Relatório Interno da Companhia Riograndense de Mineração (Inédito).
- ; DEQUECH, V.; CASTANHO, O. S. — 1963 — Condicionamento geológico das jazidas de carvão do Brasil Meridional (Rio Grande do Sul-Santa Catarina) *Avulso da Escola de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 4:1-48, est., mapas.
- MARTINS, E. A. — 1948 — Fósseis marinhos na Série Maricá, Estado do Rio Grande do Sul. *Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, 12(71):237-9, il., fig.
- 1952 — Síntese geológica do Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, Museu Nacional. 23p., mapa.
- & SENA SOBRINHO, M. — 1952 — Perfil geológico da Formação Maricá, Rio Grande do Sul, *Boletim do Museu Nacional*, Nova Série: Geologia, Rio de Janeiro, 8:1-7, il., mapa.
- & SENA SOBRINHO, M. — 1952 — Perfil geológico de São Gabriel a Cambaí, Rio Grande do Sul. *Boletim do Museu Nacional*. Nova Série: Geologia, Rio de Janeiro, 16:1-5, perfil geol., il.
- & BEURLIN, K. — 1953 — O Itararé do Rio Grande do Sul e o Escudo Riograndense. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 25(4):411-6.
- ; BEURLIN, K.; SENA SOBRINHO, M. — 1955 — Novos reconhecimentos geológicos no Rio Grande do Sul. *Boletim do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, 19:1-21, il.
- MAU, H. — 1960 — Vale pré-glacial ao Norte de Lavras do Sul, Rio Grande do Sul. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 9(2):79-82, mapa.
- MELCHER, G. C. & MAU, H. — 1960 — Novas observações geológicas na região de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 32(1):43-50, mapas, il.
- MENDES, J. C. — 1945 — Considerações sobre a estratigrafia e idade da formação Estrada Nova. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP; Geologia*, São Paulo, 50(2):27-34, il.
- 1961a — Algumas considerações sobre a estratigrafia da Bacia do Paraná. *Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, 4(5):3-33, il.
- 1961b — Considerações sobre a estratigrafia da Série Passa Dois. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 23(3/4):27. (Resumo das comunicações).
- 1962a — Problemas Paleogeográficos e Estratigráficos do Grupo Tubarão (Carbonífero Superior). *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 11(2):71-4, il.
- 1962b — Recorrência de fácies no Grupo Passa Dois (Permiano) — observada no perfil Irati-Relógio, Paraná. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 11(2):75-81, il.
- 1967 — The Passa Dois Group (The Brazilian portion of the Parana Basin) In: BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; PINTO, I. D. ed. — *Problems in Brazilian Gondwana Geology*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, p. 119-66, il., fotos.
- 1969 — Notas sobre o Grupo Passa Dois em Santa Catarina. *Boletim Paranaense de Geociências*, Curitiba, 27:81-104, il.
- MENDES, J. C. & FULFARO, V. J. — 1966 — As camadas Gondwânicas no nordeste do Paraná. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 15(4):29-42.
- MENEGOTTO, E.; SARTORI, P. L.; MACIEL Fº, C. L. — 1968 — Nova sequência sedimentar sobre a Serra Geral no Rio Grande do Sul. *Publicação Especial do Instituto de Solos e Cultura*, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1:1-19, mapa, perf.
- MILLAN, J. H. — 1965 — Considerações sobre as sementes do Carbonífero do Brasil. *Div. Geol. Miner., Not. Prel. Est.*, 123:1-18.
- 1967 — O gênero *Samaropsis* na flora do Gondwana do Brasil e de outros países. *Boletim do Museu Nacional*, 32:1-12.
- MORAIS REGO, L. F. — 1930 — A geologia do petróleo no Estado, de São Paulo. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico*, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, 46:1-110, il., perf.
- MORRIS, R. H. — 1963 — Geologia geral das Quadrículas de Gravataí, Taquara e Rolante, Rio Grande do Sul, Brasil. *Publicação Especial da*

- Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 5:1-37, il., mapas.
- NAHUY, J.; YBERT, J. P.; ALPERN, B. — 1968 — Estudo palinológico e petrográfico de alguns carvões do sul do Brasil. *Bol. Inst. Teen. Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 46:1-61.
- NORTHFLEET, A. A.; MEDEIROS, R. A.; MUHL-MANN, H. — 1969 — Reavaliação dos dados geológicos da Bacia do Paraná. *Boletim Técnico da Petrobrás*, Rio de Janeiro, 12(3):291-346, il.
- OLIVEIRA, A. I. & LEONARDOS O. H. — 1943 — Geologia do Brasil. Serv. Inf. Agríc. do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, 814 p., il. (Série Didática nº 2).
- OLIVEIRA, E. P. — 1916 — Geologia do Estado do Paraná, Brasil. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, Ministério da Agricultura Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, 5(1):67-143, il., mapa.
- 1927 — Geologia e recursos minerais do Estado do Paraná. *Monografia do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, Rio de Janeiro, 6:1-172, fot., mapas.
- 1930a — Fósseis marinhos na Série Itararé no Estado de Santa Catarina. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 2(1):17-21, il.
- 1930b — Rochas triássicas do Estado do Paraná — *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 2(3):131-6.
- PADULA, V. T. — 1968 — Estudos geológicos da Formação Irati — Sul do Brasil. *Boletim Técnico da Petrobrás*, Rio de Janeiro, 11(3):407-30, il.
- PAULA COUTO, C. de — 1944 — Sobre a presença dos gêneros *Hippidion* e *Toxodon owen*, no Pleistoceno do Rio Grande do Sul. *Boletim do Museu Nacional, Nova Série Geologia*, Rio de Janeiro, 2:1-12, il.
- PICADA, R. S. — 1965 — Ocorrência de migmatitos, granitos e gnaiss controlados por fraturas regionais, Encruzilhada do Sul (R. G. S.). *Boletim da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 14:1-59, il., mapa, fig.
- 1971 — Ensaio sobre a tectônica do Escudo Sul Riograndense. Caracterização dos sistemas de falhas. In: 25 CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, São Paulo — *Anais*, São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1:167-91, il., mapa, fig.
- & TESSARI, R. I. — 1970 — Geologia da Folha de Pinheiro, Encruzilhada do Sul. *Boletim da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 11:1-22, il., mapa.
- PINTO, I. D. — 1947 — Novos fósseis na Formação Maricá. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências Letras*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1(1):1-9, il.
- 1955 — Série Maricá, Camaquã e Formação Teixeira Soares no Rio Grande do Sul: histórico, idade e correlação. *Boletim do Instituto de Ciências Naturais*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2:1-18.
- ; SCHNEIDER, A. W.; HANKE, A. K.; EICK, N.C.; FIGUEIREDO Fº, P.M. de — 1966 — Field trip to basalt lavas of the Paraná basin — Rio Grande do Sul — Brasil. *Publicação Especial da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 10:1-10, fotos.
- PUTZER, H. — 1952a — Camadas de carvão mineral e seu comportamento no sul de Santa Catarina. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 91:1-182, il., est., graf. mapas.
- 1952b — Contribuição ao Itararé em Santa Catarina. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 24(4):365-87, il.
- 1954 — Divisão da Formação «Palermo» no sul de Santa Catarina e tentativa de interpretação genética. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 3(1):1-28, il., est., mapa.
- 1955 — Geologia da Folha de Tubarão, Estado de Santa Catarina, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 96:1-94, mapa, perf. geol.
- READ, C. B. — 1941 — Plantas fósseis do Neo-paleozóico do Paraná e Santa Catarina: Brasil. *Monografia da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 12:1-102, perf. geol., il. (em Português e Inglês).
- REED, F. R. C. — 1930 — Uma nova fauna permocarbonífera do Brasil. *Monografia do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, Rio de Janeiro, 10:1-45, est., (em Português e Inglês).
- RIBEIRO, M. — 1970 — Geologia da Folha de Bom Jardim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 247:1-141, il., mapa.
- ; BOCCHI, P. R.; FIGUEIREDO Fº, P. M. de; TESSARI, R. I. — 1966 — Geologia da Quadrícula de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 127:1-232, il., mapa.
- ROBERTSON, J. F. — 1966 — Revision of the Stratigraphy and Nomenclature of Rock Units in the Caçapava — Lavras region, State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Notas e Estudos da Escola de Geologia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1(2):41-54.
- ROCHA, J. F. & SCORZA, E. P. — 1940 — Geologia do Rio Tubarão, Brasil. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 104:87-93, est., mapa.
- ROCHA - CAMPOS, A.C. — 1967 — Tubarão Group. In: BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D.; PINTO, I.D. (ed) — *Problems in Brazilian Gondwana Geology*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, p. 27-95, il., est.
- & FARJALLAT, J.E.S. — 1966 — Sobre a extensão da Formação Botucatu na região meridional de Mato Grosso. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 15(4):93-105, il.
- RÖSLER, O. — 1972 — Novas ocorrências fossilíferas do Grupo Passa Dois no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Tese (Mestr.) — Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. (inédito).
- SALAMUNI, R. & ALESSI, A. C. — 1966 — Orifícios organógenos e estruturas correlatas na Formação Palermo (Grupo Tubarão). *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 15(3):5-21, il., diagr.
- SALGADO, C. A. — 1964 — Panorama geológico da região da Baixada Sul Riograndense. Porto Alegre, Grupo de Planejamento da Baixada Sul Riograndense. Superintendência do Plano de Valori-

- zação Econômica da Região Fronteira Sudoeste do País. (Atual SUDESUL — Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul).
- ; FIGUEIREDO Fº, P.M. de; FORMOSO, M.L.L. — 1969 — A montmorilonita na foz do Arroio Bretanha (Lagoa Mirim). *Boletim do Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 50:1-15, mapas, diagr.
- SANFORD, R. M. & LANGE, F. W. — 1960 — Basin-study approach to oil evaluation of Paraná miogeosyncline, South Brazil. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*, Tulsa, Okla., 44(8):1316-70, mapa, graf. perf. geol.
- SCHNEIDER, A. W. — 1964 — Contribuição à petrologia dos derrames basálticos da Bacia do Paraná. *Publicação da Escola de Engenharia*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1:1-64, il.
- SOLIANI Jr., E. — 1973 — Geologia da região de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul e posição estratigráfica dos fósseis de mamíferos pleistocênicos. 88p., mapa, fig. Tese (Mestr.) — Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. (Inédito).
- TESSARI, R. I. & PICADA, R. S. — 1966 — Geologia da Quadrícula de Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 124:1-147, il., mapa.
- & GIFFONI, L. E. — 1970 — Geologia da região de Piratini, Pinheiro Machado e Bagé, Rio Grande do Sul. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 246:1-123, il., mapa.
- TRINDADE, N. M. B. — 1954 — Megásporos do carvão Gondwânico do Rio Grande do Sul e sua aplicação em correlações estratigráficas. *Notas preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 78:1-6, fig.
- 1959 — O gênero *Lagenosporites* no Gondwana Brasileiro. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 112:1-13, est.
- 1962 — Megásporos Gondwânicos na Mina do Leão, Rio Grande do Sul. II. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 118:1-16, est., mapa.
- 1964 — Megásporos Gondwânicos de Charqueadas, Rio Grande do Sul — II. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, 216:1-27, est.
- VILLWOCK, J. A. — 1972 — Contribuição à geologia do Holoceno da Província Costeira do Rio Grande do Sul — Brasil. 122p., 16 fig., mapa. Tese (Mestr.) — Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (Inédito).
- WHITE, D. — 1908 — Fossil flora of the coal measures of Brazil. *Relatório da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil*. Rio de Janeiro, 3:337-617, est., V-XIV (em Português e Inglês).
- WHITE, I. C. — 1908 — Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Relatório sobre as «Coal Measures» e Rochas associadas do Sul do Brasil, Parte I: Geologia, 300 p., il., mapas, tab., (em Português e Inglês).
- WASHBURN, C. H. — 1930 — Petroleum geology of the state of São Paulo, Brasil. *Boletim da Comissão geográfica e geológica do Estado de São Paulo*, 22:1-272, il., mapa.
- WOODWORTH, J. B. — 1912 — Geological expedition to Brazil and Chile, 1908-1909, Harvard College, Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Mas. 56(1):1-137, est.
- ZEILLER, R. — 1895a — Note sur la flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do Sul (Brésil Méridional) *Bulletin de la Société Géologique de France*, 9^e série, Paris, 23:621-3, fig.
- 1895b — Sur quelques empreintes végétales des gisements houillers de Brésil Méridional. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, Paris, 121:961-4, il.